TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU XUẤT BẢN SÁCH VÀ TẠP CHÍ
KS. NGUYỄN HỮU THỌ – TS. ĐỖ ĐOÀN HIỆP

Hướng dẫn kỹ thuật
NUÔI CÁ NƯỚC NGỌT

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

BIÊN SOẠN: KS. NGUYỄN HỮU THỌ
HIỆU ĐÍNH: TS. ĐỖ ĐOÀN HIỆP

Hướng dẫn kỹ thuật
NUÔI CÁ NƯỚC NGỌT

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG XÃ HỘI

KS. NGUYỄN HỮU THỌ - TS. ĐỖ ĐOÀN HIỆP

HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT NUÔI CÁ NƯỚC NGỌT

Chịu trách nhiệm xuất bản:
NGUYỄN ĐÌNH THIÊM
Biên tập:
TS. Đỗ Đoàn Hiệp
Trình bày, bìa:
Tú Anh
Chế bản tại Trung tâm B&J

SÁCH ĐƯỢC PHÁT HÀNH TẠI:
Trung tâm NCXB sách và tạp chí
25A/66 Thái Thịnh II, Đống Đa, Hà Nội
Điện thoại/Fax: 04.5622324 - 0912.357903
Email: bicenter@hn.vnn.vn

In 1.000 bản, khổ 14,5 x 20,5 cm. Giấy chấp nhận đăng ký KHXB số 07-1103/XB-QLXB, do Cục Xuất bản cấp ngày 10/8/2004. In xong và nộp lưu chiểu Quý IV/2004. In tại Công ty In & Văn hóa phẩm - Bộ VHTT. ĐT: 04.8513472

LỜI GIỚI THIỆU

Nuôi thuỷ sản nước ngọt những năm gần đây trở thành một hướng phát triển quan trọng trong nông nghiệp. Diện tích nuôi cá nước ngọt tăng nhanh do chủ trương của Nhà nước chuyển đổi những diện tích ruộng trũng cấy lúa năng suất thấp sang nuôi cá cho năng suất cao và ổn định. Mặt khác, sản phẩm nuôi thuỷ sản là nguồn thực phẩm giàu chất dinh dưỡng, ít có khả năng bị nhiễm độc nên được nhiều người ưa chuộng. Điều này cũng góp phần đáng kể thúc đẩy phát triển nuôi cá nước ngọt.

Nuôi trồng thuỷ sản không đòi hỏi quá nhiều vốn, quy trình công nghệ không cao,, kỹ thuật nuôi cá hầu như người dân nào cũng biết, thời gian thu hồi vốn nhanh, có thể thu hoạch sản phẩm quanh năm. Với các đặc điểm quý giá này, ngày nay nuôi trồng thuỷ sản đã giúp nhiều nông hộ từ "xoá đói" đến "làm giàu". Tuy nhiên cũng không ít người đã bị rủi ro từ nuôi trồng thuỷ sản. Những rủi ro không đáng có ấy và hiệu quả canh tác nuôi trồng thuỷ sản chưa cao là do người nuôi cá thiếu những hiểu biết cơ bản về đời sống của đối tượng nuôi với các đặc thù của đời sống dưới nước. Để canh tác có hiệu quả, nhất là trong thời đại mới này, người canh tác không thể không có kiến thức nhất định.

Để hỗ trợ cho bà con nông dân và những cán bộ khuyến ngư cấp cơ sở... Trung tâm nghiên cứu xuất bản sách và tạp chí phối hợp với Nhà xuất bản lao động xã hội cho xuất bản cuốn sách "Hướng dẫn kỹ thuật nuôi cá nước ngọt". Tài

liệu này được biên soạn nhằm cung cấp những hiểu biết cơ bản của đời sống của một số loài cá và những kiến thức ban đầu về canh tác nuôi trồng thuỷ sản.

Với mong muốn góp một phần nhỏ công sức làm tăng thu nhập cho người nông dân, Trung tâm nghiên cứu xuất bản sách và tạp chí xin trân trọng giới thiệu cuốn sách này với bạn đọc. Do lần đầu chuẩn bị, chắc chắn tài liệu không thể tránh được khiếm khuyết. Chúng tôi rất mong nhận được ý kiến đóng góp quý báu của độc giả để trong những lần xuất bản sau, cuốn sách có nội dung và chất lượng chuyên môn tốt hơn. Mọi ý kiến đóng góp xin gửi về địa chỉ:

Trung tâm nghiên cứu xuất bản sách và tạp chí

25A/66 Thái Thịnh 2, Đống Đa, Hà Nội

Điện thoại: 04. 5622324 - 0912 357903

Email: bicenter@hn.vnn.vn

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn!

Trung tâm B.J

LỜI CẢM ƠN

Để có được tài liệu này giới thiệu với độc giả, đầu tiên phải kể đến sự giúp đỡ, tạo điều kiện của Trung tâm giống thuỷ sản Hà Nội và Trung tâm nghiên cứu xuất bản sách và tạp chí trong quá trình xuất bản.

Đặc biệt, tài liệu này đã được Tiến sĩ Đỗ Đoàn Hiệp hiệu đính và viết phần mở đầu, giới thiệu khái quát với người đọc nghề nuôi thuỷ sản nước ngọt ở nước ta.

Tôi xin trân trọng cảm ơn!

Ngoài ra, tôi xin chân thành cảm ơn và xin phép các tác giả được sử dụng một số bức ảnh đã công bố làm phụ bản minh hoạ cho tài liệu nầy.

Trong quá trình biên soạn, do hạn chế về thời gian chắc chắn tài tiệu này còn nhiều thiếu sót. Vì thế, tôi cảm ơn và mong nhận được các ý kiến góp ý của quý vị độc giả, giúp nâng cao chất lượng của tài liệu trong các lần xuất bản sau.

Người biên soạn.

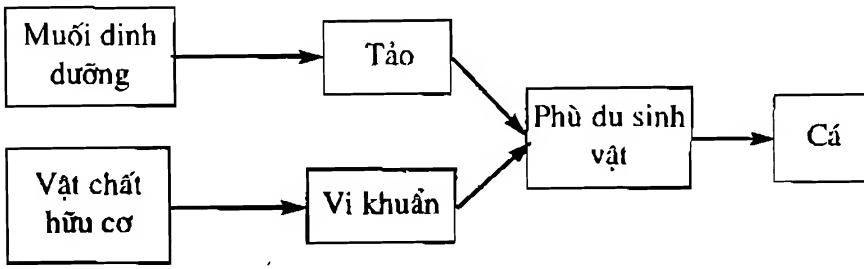
MỞ ĐẦU

Từ xưa, cá là động vật thuỷ sinh được con người quan tâm nhiều nhất. Trước hết, bao trùm lên tất cả, cá là nguồn cung cấp đạm động vật rẻ tiền, dễ kiếm. Người châu Á, đặc biệt vùng Đông Nam Á, nơi có nhiều các thuỷ vực tự nhiên đã xem cá là nguồn prôtêin động vật quan trọng. Ở đây người ta có câu ngạn ngữ "cơm với cá như mạ với con". Để ám chỉ những sự kiện vụn vặt người ta nói "con cá lá rau", hay khinh khi họ bảo "tép riu"... Con tôm, con cá đã là một phần trong đời sống vật chất, quan trọng và thân thiết của dân chúng vùng này. Mức tiêu thụ cá ở nước ta hiện nay là 13 – 15kg/người/năm. Đến năm 2010 sẽ tăng lên 18 –19kg/người/năm. Cá hiện đóng góp 40% cho nhu cầu prôtêin của người Việt Nam. Đến năm 2010 sẽ tăng lên 50%.

Cá là động vật biến nhiệt, cả đời sống của chúng trong môi trường nước, chịu sự ảnh hưởng to lớn của môi trường này. Hoạt động hô hấp của cá thông qua bộ phận đặc biệt là mang cá. Ở đây các mao mạch được phân bố dày đặc trên các sợi tơ mang, gắn vào xương cung mang. Quá trình trao đổi khí giữa cơ thể cá và môi trường nước diễn ra ở đây theo nguyên lý: Năng lượng đi từ chỗ cao đến chỗ thấp một cách tự động.

Theo đó, ôxy cao hơn của môi trường sẽ qua mang vào cơ thể bằng phản ứng với các tế bào hồng cầu. Tương tự như vậy, cácbonic từ cơ thể tan vào nước. Bởi vậy lượng ôxy cao của môi trường nước, cacbonic thấp, pH ở đây sẽ quyết định

cho cá thở dễ hay khó. Cá bắt mồi ở dưới nước. Thức ăn tự nhiên của cá bao gồm các loại tảo thuỷ sinh, chúng có vai trò như cỏ xanh ở trên mặt đất vậy; các loại động vật thuỷ sinh nhỏ bé trôi nổi (phù du động vật); các loại thực vật thuỷ sinh bậc cao (cỏ, rong); các loại côn trùng thuỷ sinh; tôm tép và cá con cũng là thức ăn của cá. Tất cả chúng được gọi là chuỗi thức ăn bắt đầu từ các muối dinh dưỡng hoà tan, các vật chất hữu cơ và kết thúc là cá. Bởi vậy nhiều loài cá có thể tham gia vào quá trình làm sạch nước.



Như thế, khi thả cá, không cần cho ăn chúng vẫn lớn. Hiện tượng này người ta gọi là năng suất tự nhiên của vùng nước. Theo đó, ở vùng nước bình thường, hàng năm, có thể sản xuất được 300kg đến 500kg cá mỗi ha.

I. TIỀM NĂNG VÀ HIỆN TRẠNG NGHỀ NUÔI CÁ NƯỚC NGỌT Ở NƯỚC TA

"Nước Việt Nam ta ở đâu cũng có nước ngọt". Đó là nguồn tài nguyên quý nhưng chúng ta chưa biết khai thác. Theo thống kê tổng diện tích có khả năng nuôi cá ở ta là 911.800ha; trong đó ao hồ nhỏ chiếm 144.500 ha, mặt nước lớn 224.400 ha, ruộng trũng 446.200 ha, các loại hình khác 76.700 ha. Đối tượng nuôi kinh tế có 20 loài. Trước đây cá

nước ngọt đóng góp 25 – 30% tổng sản phẩm thuỷ sản (khoảng trên 800.000 tấn/ năm). Đến năm 2002 tổng sản phẩm thuỷ sản đạt tới 950.000 tấn (trong đó nghề nuôi đóng góp 40%). Mục tiêu đến năm 2005 kim ngạch xuất khẩu thuỷ sản sẽ đạt trên 2 tỷ đô la Mỹ (năm 2002 đạt trên 1,5 tỷ đôla Mỹ với tổng sản lượng là 950.000 tấn). Trong nền kinh tế quốc dân hiện nay xuất khẩu thuỷ sản đứng hàng thứ 3, sau dầu khí và dệt may. Tuy nhiên, về ý nghĩa thì dầu thô là tài nguyên "bán là hết" còn dệt may chỉ mới là "người gia công", chỉ có sản phẩm nuôi thuỷ sản là tài nguyên được tái tạo. Theo tổng kết của Bộ Tài chính nếu đầu tư cho nuôi trồng thuỷ sản 1 đô la thì thu được 3 đô la. Năng suất nuôi cá nước ngọt bình quân hiện nay mới được khoảng 2tấn/ha/năm. Cao nhất, để nuôi cá rô phi xuất khẩu đã đạt gần 30tấn/ha. Công nghệ nuôi hầu hết là quảng canh cải tiến. Đối với những đối tượng có giá trị kinh tế cao, một vài nơi đã nuôi bán thâm canh. Nuôi thâm canh chỉ mới là mô hình trình diễn chưa được ứng dụng vào sản xuất, người nông dân chưa áp dụng được.

II. MỘT SỐ TỒN TẠI CỦA NGHỀ NUÔI CÁ NƯỚC NGỌT

2.1. Về giống

Các loài cá truyền thống (mè trôi, trắm, chép) chúng ta đã chủ động sản xuất được giống. Công nghệ này bắt đầu từ thập kỷ 60 và phát triển mạnh vào thập kỷ 70 – 80 của thế kỷ trước. Ban đầu, các trại cá giống chỉ tập trung ở khu vực Nhà nước. Từ thập kỷ 90, rất nhiều trại cá tư nhân xuất hiện. Sự phát triển vô kế hoạch đó đã dẫn tới sự bùng

nổ về số lượng. Mặt tích cực của nó là đủ cá giống cung cấp cho nhu cầu của dân chúng với giá rẻ. Tuy nhiên mặt bên kia chất lượng là cả vấn đề lớn. Có thể nói không (hoặc chưa) có ai quản lý chất lượng cá bố mẹ và chất lượng cá giống. Hiện tượng cận huyết của cá bố mẹ (chỉ vì lấy từ chính cơ sở) là nguyên nhân đưa đến hậu quả chất lượng cá bột, cá hương, cá giống kém. Hiện tượng này sẽ dần khắc phục khi "Luật thuỷ sản" được thực thi.

2.2. Về công nghệ

Nông dân từ xưa có thói quen "thả cá" nên khi đặt vấn đề "nuôi cá" nhiều người lấy làm lạ. Cho nên công nghệ chỉ dừng lại ở nuôi quảng canh; "tiến bộ" lắm là quảng canh cải tiến do có bổ sung thức ăn, phân bón. Công nghệ nuôi tiên tiến bằng thức ăn chế biến và quản lý môi trường để có thể nuôi thâm canh cá tỏ ra xa lạ đối với hầu hết nông dân. Công nghệ này hiện chỉ xây dựng mô hình theo dự án. Giá thành 1kg cá từ mô hình này đạt tới khoảng 10.000đ/kg. Khi sản phẩm có nhiều, nông dân lại bị "rớt giá". Cho nên tính khả thi để triển khai mở rộng đang còn nhiều tồn tại.

2.3. Về đối tượng nuôi

Bao giờ và ở đâu cũng vậy, các đối tượng truyền thống thì dễ canh tác nhưng hiệu quả không cao và ngược lại. Hiện nay các đối tượng "thuỷ đặc sản" nước ngọt không nhiều. Hơn nữa hầu như giống của các đối tượng này chưa có. Mấy năm gần đây, Bộ Thuỷ sản có di giống một số "thuỷ đặc sản" như cá rô phi loài niloticus, chim trắng... nhưng chưa phát triển được vì thị trường cũng chưa rộng lớn.

2.4. Về thị trường

– Thị trường nội địa: Bất kỳ chợ nào, từ chợ lớn như Đồng Xuân, Bến Thành... đến chợ nhỏ thậm chí chợ cóc, chợ tạm đều không thiếu hàng rau hàng cá. Tuy nhiên chỉ là manh mún tự phát. Giữa người bán, người trung gian, người sản xuất không có tổ chức nào nên sự lên xuống thất thường là hiển nhiên. Điều đó không thể kích thích sản xuất và lại càng không thể bàn đến "tính bền vững".

– Thị trường ngoại quốc: Cho đến nay, sản phẩm cá nước ngọt mới chỉ có cá Basa, cá Tra là xuất khẩu được. Gần đây Bộ thuỷ sản có xây dựng chương trình xuất khẩu thuỷ sản nước ngọt mà đối tượng là cá rô phi giống mới. Tuy nhiên, tất cả những đối tượng đó, thế mạnh nằm ở các tỉnh phía nam với ưu thế không có mùa đông.

Đấy là chưa kể đến việc xuất khẩu thuỷ sản còn phải cạnh tranh với Trung Quốc – một siêu cường trong lĩnh vực này: Để sản xuất ra 1kg cá rô phi (giống mới – niloticus) ở Mỹ phải chi phí 2 đô la, ở Đài Loan 0,75 đô la, còn ở Trung Quốc chỉ có 0,65 đô la (khoảng 10.000 đồng Việt Nam).

III. XU HƯỚNG PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI CÁ NƯỚC NGỌT

Hiện nay, lượng cá tiêu thụ bình quân trên đầu người ở ta từ 13 – 15kg/người/năm. Đến năm 2010, nhu cầu sẽ tăng lên đến 18 – 19kg. Hiện nay cá đóng góp 40% nhu cầu protein cho người Việt Nam. Đầu năm 2010, tỷ lệ này sẽ tăng lên 50%. Như vậy, thị trường nội địa trong 10 năm tới vẫn còn rộng lớn cho những đối tượng truyền thống.

Thói quen ăn thịt của cư dân vùng châu Mỹ, Âu có từ

xưa. Sau đó họ phát hiện ra nhiều bệnh, đặc biệt là tim mạch là hậu quả của thói quen này. Từ đó họ chuyển từ thịt đỏ sang thịt trắng và cuối cùng họ làm quen dần với cá. Đó cũng là xu thế thế giới hướng tới. Bởi vậy, việc nhập cá vào các nước châu Mỹ, Âu chỉ có xu hướng gia tăng vào các năm sau. Để có thể phục vụ cho mục tiêu này, Bộ Thuỷ sản đã có chủ trương di giống, thuần hoá và phổ biến một số đối tượng nuôi "thuỷ đặc sản" vùng nước ngọt như cá hồi vân, cá tầm Trung Hoa, cá Masher (từ Nam Á). Tuy nhiên, có một điều ai cũng biết rõ: Càng là "đặc sản" càng khó canh tác, đòi hỏi người nuôi phải có hiểu biết nhất định và công nghệ cao hơn. Để nắm được công nghệ cao, phải rành công nghệ thấp và trung bình, như vậy sự phát triển mới có thể bền vững. Đó cũng là mục tiêu mà tài liệu này nhằm tới.

Khi nền kinh tế chưa phát triển cao, khi cầu lớn hơn cung, con người ta chỉ cần "ăn no, mặc ấm", sản xuất sẽ mang tính tự cấp tự túc. Khi kinh tế phát triển, xã hội phát triển, con người ta mong được "ăn ngon mặc đẹp". Khi ấy các đối tượng "thuỷ đặc sản" sẽ là một trong những thực đơn thoả mãn nhu cầu "ăn ngon" và người nông dân ắt sẽ bỏ tư tưởng "bán cái ta có" mà chuyển sang làm hàng hoá để "bán cái người cần". Công nghệ cao là hướng chắc chắn sẽ đến. Để làm chủ công nghệ cao không thể dựa trên những hiểu biết (tri thức) thấp. Ấy là lẽ thường tình!

TS. Đỗ Đoàn Hiệp

PHẦN I. KỸ THUẬT NUÔI CÁ AO NƯỚC TĨNH

A. NHỮNG HIỂU BIẾT CƠ BẢN VỀ MÔI TRƯỜNG AO NUÔI CÁ

Ao nuôi – cái nhà của tôm cá có thể được chủ động xây dựng để canh tác nuôi trồng thuỷ sản; cũng có thể là những địa hình đất trũng có sẵn được lợi dụng để nuôi tôm cá. Nhiều ao hồ nhỏ được hình thành từ việc lấy đất đắp nền nhà, làm gạch...

Ao nuôi cá là một môi trường hạn chế về mặt diện tích và thể tích, nhưng các yếu tố vô cơ và hữu cơ, các yếu tố vi sinh và sinh vật sống trong ao có quan hệ chặt chẽ với nhau. Vì vậy, biến động của các yếu tố trong môi trường ao nuôi luôn ảnh hưởng trực tiếp đến sự sinh trưởng, phát triển, năng suất và sản lượng cá.

Những yếu tố môi trường ao có ảnh hưởng trực tiếp đến cá nuôi bao gồm:

Các yếu tố vật lý: nhiệt độ nước, ánh sáng, độ trong...

Các yếu tố hoá học: hàm lượng ôxy hoà tan, pH, hàm lượng các khí độc hoà tan...

Các yếu tố sinh học: vi sinh vật, sinh vật phù du, sinh vật đáy, sinh vật bậc cao...

Các yếu tố kỹ thuật: diện tích, độ sâu, độ dày lớp bùn, mật độ thả...

Người nuôi cá cần phải có những hiểu biết cơ bản về

môi trường ao để chủ động quản lý tốt môi trường ao thuận lợi cho sự sinh trưởng phát triển của cá nuôi.

I. CÁC YẾU TỐ VẬT LÝ, HOÁ HỌC CÓ ẢNH HƯỞNG QUAN TRỌNG ĐẾN CÁ NUÔI

1.1. Nhiệt độ nước

Cá là động vật máu lạnh, nhiệt độ cơ thể cá phụ thuộc và biến đổi theo nhiệt độ môi trường nước. Do vậy, nhiệt độ nước cao quá hay thấp quá đều có tác động xấu đến sự sinh trưởng, phát triển của cá. Đa số các loài cá nuôi nước ngọt ở nước ta phát triển thuận lợi trong môi trường nước có nhiệt độ từ 20 – 30^0C.

Theo chu kỳ 1 năm, nhiệt độ môi trường nước cao về mùa Hè và thấp vào mùa Đông. Khi nhiệt độ nước quá cao hoặc quá thấp, cá thường tránh nóng hay tránh lạnh ở tầng nước đáy. Do vậy, ao nuôi cá cần có độ sâu đảm bảo để nhiệt độ nước ổn định, mát vào mùa Hè và ấm vào mùa Đông. Ao có mực nước sâu từ 1,2 – 1,5m là phù hợp.

Trong một ngày, nhiệt độ môi trường nước cao nhất lúc trưa – chiều, sau đó giảm dần và xuống thấp nhất lúc gần sáng. Sự chênh lệch giữa nhiệt độ cao nhất và nhiệt độ thấp nhất trong ngày có ảnh hưởng rất lớn đến tình trạng sức khoẻ, bệnh tật của cá. Nếu sự chênh lệch này lớn quá 30^0C, cá dễ bị sốc nhiệt, sức đề kháng cơ thể yếu và dễ nhiễm bệnh. Hiện tượng này thường xảy ra trong những ngày nắng gắt ở các ao nông, lượng nước ít.

Người nuôi cá dễ dàng theo dõi được nhiệt độ nước

bằng nhiệt kế thuỷ ngân hoặc nhiệt kế rượu. Khi đo nhiệt độ, nhúng bầu thuỷ ngân của nhiệt kế sâu 30 – 40cm so với mặt nước, chờ 3 – 4 phút, khi cột thuỷ ngân đã ổn định, đọc kết quả khi bầu thuỷ ngân còn nằm trong nước.

Mùa Đông, trong những đợt rét kéo dài, nhiệt độ nước thường xuống thấp, theo dõi nhiệt độ để chủ động có biện pháp chống rét cho cá. Mùa Hè, trong những ngày nắng gắt, cần đo nhiệt độ 2 lần/ngày vào buổi sáng sớm (lúc 5 – 6 giờ) và buổi trưa – chiều (lúc 14 – 16 giờ) để biết biên độ biến đổi độ nước trong ngày. Nếu nhiệt độ nước trong ngày biến đổi lớn 2 – 3^0C trở lên, cần chủ động dâng cao mực nước của ao hoặc chuyển cá sang ao khác rộng và sâu hơn.

1.2. Ánh sáng

Ánh sáng rất cần cho sự phát triển của tảo nước và thực vật thuỷ sinh. Dưới tác động của ánh sáng, tảo nước và các loài thực vật thuỷ sinh thông qua hoạt động quang hợp đã biến đổi các yếu tố dinh dưỡng vô cơ lấy được từ môi trường thành các chất hữu cơ để nuôi sống bản thân chúng đồng thời nuôi sống các loại động vật thuỷ sinh và cá.

Nhờ có ánh sáng, trong quá trình quang hợp, tảo nước và các loại thực vật thuỷ sinh giải phóng khí ôxy (loại khí cần thiết cho tất cả các sinh vật trong quá trình hô hấp) vào môi trường nước, đồng thời hấp thu rất nhiều khí Cac–bo–nic (một loại khí độc mà tất cả các sinh vật trong quá trình hô hấp thải ra). Quá trình quang hợp của tảo nước và thực vật thuỷ sinh là nguồn cung cấp ôxy tự nhiên chủ yếu cho môi trường ao nuôi cá.

Để đảm bảo cho môi trường nuôi cá có đủ ánh sáng, người nuôi cá cần chọn ao sao cho mặt ao thoáng, không bị cớm rợp. Mặt khác, người nuôi cá cần phải quản lý ao nuôi cá sao cho mật độ các chất lơ lửng và tảo trong nước ở mức vừa phải, để ánh sáng có thể chiếu xuống các tầng nước phía dưới.

1.3. pH

pH là giá trị chỉ tính chất của môi trường chua (axit, pH <7) hay nồng (kiềm, pH>7). Môi trường có độ pH = 7 là môi trường trung tính, không chua, cũng không nồng. Đa số các loài cá thích hợp với môi trường nước có độ pH từ 6,5 – 8,5. Môi trường ao thường bị chua hoá theo thời gian, do quá trình phân huỷ các chất hữu cơ lắng đọng. Môi trường ao bị chua thích hợp cho các tác nhân gây bệnh cá phát triển. Do vậy, trong quá trình nuôi cá, người ta thường định kỳ phải loại bỏ các yếu tố gây chua như vét bớt bùn, tránh để tảo nở hoa (tảo nước phát triển quá mạnh, tạo thành váng nổi trên mặt nước) và bón vôi để trung hoà môi trường... Nước ao nuôi ít khi bị quá nồng hoá một cách tự nhiên, nguyên nhân gây nồng chủ yếu là do người nuôi cá bón quá nhiều vôi xuống ao, hoặc do sự ảnh hưởng của các nguồn nước thải công nghiệp.

Người nuôi cá có thể biết được giá trị pH môi trường ao bằng cách dùng giấy đo pH. Nhúng giấy đo pH xuống nước, màu của giấy sẽ biến đổi tuỳ thuộc vào độ pH của nước ao. So màu này với bảng màu tiêu chuẩn kèm theo mỗi cuộn giấy sẽ biết giá trị pH của nước.

1.4. Hàm lượng ôxy hoà tan

Cũng như các động vật trên cạn, cá cần có ôxy để hô hấp. Ôxy cung cấp cho cá dưới dạng hoà tan trong môi trường nước. Hàm lượng ôxy hoà tan trong nước cần đảm bảo ≥4mg/lít, nghĩa là trong mỗi lít nước ao, cần có ít nhất 4mg ôxy hoà tan. Cũng có những loài cá chịu đựng được môi trường nghèo ôxy hoà tan, nhưng môi trường nuôi cá tốt là môi trường có hàm lượng ôxy hoà tan cao.

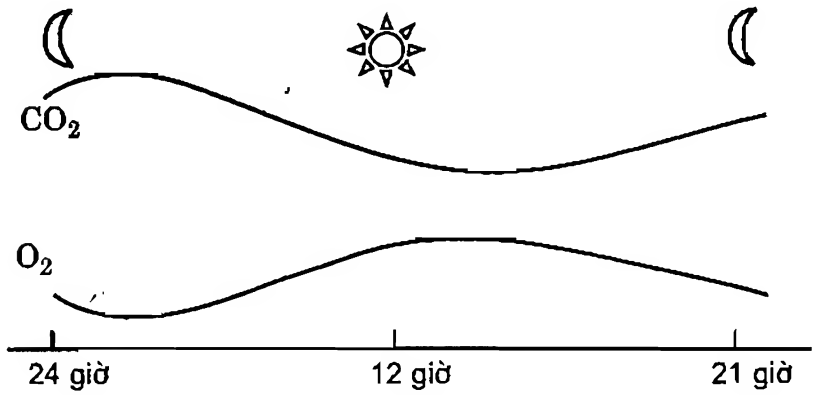
Hàm lượng ôxy được cung cấp vào môi trường nước bằng 2 con đường chủ yếu: khuyếch tán từ không khí và do tảo phù du sinh ra trong quá trình quang hợp.

Trong điều kiện không có gió, không có sóng, ôxy từ không khí khuyếch tán vào nước rất chậm. Vì vậy, trong những thuỷ vực nuôi cá với mật độ cao, hoặc trong những ngày thời tiết xấu u ám, người ta thường dùng các biện pháp cơ học như đặt máy quạt nước, đặt máy sục khí hay bơm thêm nước mới vào ao để gia tăng lượng ôxy khuếch tán từ không khí vào nước.

Nguồn cung cấp ôxy hoà tan cho nước thường xuyên và chủ yếu hơn là do quá trình quang hợp của tảo nước giải phóng ra. Vì vậy, vào buổi sáng sớm, cá trong ao thường bị nổi đầu do thiếu ôxy, nhưng khi mặt trời lên, tảo nước bắt đầu quang hợp và giải phóng ra ôxy, cá không bị thiếu ôxy nữa sẽ lặn xuống. Người nuôi cá thâm canh quan tâm chủ yếu đến các biện pháp cơ học để gia tăng ôxy hoà tan thì những người nuôi cá quảng canh và bán thâm canh phải

quan tâm điều khiển màu xanh của nước để đảm bảo lượng tảo nước cung cấp đủ ôxy hoà tan cho ao. ở đây, chúng ta thấy có mâu thuẫn nảy sinh giữa việc cung cấp oxy cho tôm cá và tạo thức ăn tự nhiên cho chúng. Nếu muốn tạo được nhiều thức ăn cho tôm cá cần phải bón nhiều phân. Nhưng khi bón quá nhiều, ao sẽ bị hiện tượng "phú dưỡng" do sinh vật thuỷ sinh phát triển mạnh đã tiêu thụ hết ôxy trong ao, khi đó cá nuôi không còn đủ dưỡng khí để hô hấp.

Thông thường, lượng ôxy hoà tan trong ao biến đổi theo chu kỳ ngày đêm: cao nhất lúc 14h – 16h, giảm dần từ 20h, thấp nhất lúc rạng sáng (4 – 6h), cho nên hiện tượng nổi đầu thường xảy ra lúc rạng sáng.



Hình 1. Sự biến đổi ôxy hoà tan và cabonic hoà tan trong ngày

Người nuôi cá khó đo được chính xác lượng ôxy hoà tan trong ao, nhưng có thể biết được cá có bị thiếu ôxy hay

không. Cá bị thiếu ôxy thường nổi thành đàn và đớp lấy không khí trên mặt nước. Khi môi trường nước có đủ ô xy hoà tan để hô hấp, cá lại lặn xuống.

Những người nuôi cá giàu kinh nghiệm hàng sáng sớm đi thăm ao, thấy cá nổi đầu nhẹ tức là khi nghe tiếng vỗ tay, chúng lặn đi được là tốt. Nhưng khi mặt trời lên, cá vẫn nổi đầu thì phải kịp thời bơm nước hoặc vận hành máy quạt nước để bổ sung ôxy hoà tan cho cá.

1.5. Hàm lượng Cac-bo-nic (CO_2)

Khí Cac-bo-nic là một loại khí độc đối với cá. Nếu hàm lượng CO_2 trong nước cao sẽ làm cho cá bị ngạt. Trong môi trường ao, khí này được tạo ra từ 2 nguồn cơ bản: nguồn thứ nhất do quá trình hô hấp của cá và các sinh vật khác trong nước; nguồn thứ 2 do quá trình phân huỷ háo khí các chất hữu cơ trong môi trường nước và bùn.

Quy luật biến đổi hàm lượng CO_2 trong ngày rất rõ nhận biết:

Ban ngày, cá và các động vật thuỷ sản hô hấp thải ra môi trường khí CO_2. Trong khi đó, tảo nước và các cây cỏ thuỷ sinh quang hợp, chúng hấp thụ khí CO_2 và thải ra môi trường nước khí ôxy. Vì vậy, hàm lượng khí ôxy tăng lên, đồng thời hàm lượng khí CO_2 giảm đi, khiến cá không bị ngạt. Ban đêm, cá, các động vật thuỷ sinh khác và tảo nước, rong rêu đều hô hấp, chúng cùng hấp thụ khí ôxy và thải ra môi trường khí CO_2. Do đó, hàm lượng khí CO_2 trong nước tăng lên nhanh chóng. Nếu lượng tảo trong

nước phát triển mạnh thì hàm lượng CO_2 tăng rất cao vào ban đêm, cá rất dễ bị ngạt và có thể chết.

Để tránh cho cá bị ngạt do CO_2, cần phải duy trì lượng tảo trong ao vừa phải, tránh nở hoa, nuôi cá với mật độ vừa phải phù hợp với điều kiện đầu tư, không để thừa thức ăn và các chất hữu cơ khác trong ao.

1.6. Các loại khí độc khác trong ao

Có thể có nhiều loại khí độc trong ao nuôi cá, như khí A–mô–ni–ac (NH_3), khí Sun–phua–hy–dro (H_2S), khí Mê–tan (NH_4)... Các khí này đều độc đối với cá, chúng được sinh ra do quá trình phân huỷ các chất hữu cơ tồn tại trong nước và bùn ao.

Để tránh những loại khí độc này gây hại, người nuôi cá phải hạn chế được sự thừa dinh dưỡng và không để các quá trình phân huỷ kỵ khí xảy ra trong ao, như: không cho thừa thức ăn xuống ao, cho cá ăn tại điểm cố định và tránh để thức ăn lẫn xuống bùn, không để lượng bùn trong ao quá dày, không bón nhiều phân hữu cơ, phân hữu cơ phải được ủ kỹ trước khi bón xuống ao...

II. CÁC YẾU TỐ SINH HỌC CÓ ẢNH HƯỞNG QUAN TRỌNG ĐẾN CÁ NUÔI

Sống chung trong môi trường ao với cá, hiện diện nhiều loại sinh vật khác thuộc các đại diện vi sinh vật, sinh vật nổi, sinh vật đáy... Những sinh vật này là một phần quan trọng của ao nuôi cá. Chúng có thể có quan hệ có lợi hay có hại đối với cá nuôi.

Những sinh vật sống tự nhiên trong môi trường ao có thể làm thức ăn cho cá, gọi là những sinh vật thức ăn tự nhiên của cá. Một số nhóm sinh vật khác không phải là sinh vật thức ăn nhưng lại cạnh tranh với cá nuôi về thức ăn, dưỡng khí, môi trường sống... Một số loại sinh vật ký sinh gây bệnh dịch cho cá hoặc sống tự do trong nước là địch hại của cá nuôi. Quá trình chết của các loại sinh vật tạo ra lượng mùn bã hữu cơ trong ao. Mùn bã hữu cơ cũng vừa là thức ăn cho cá, vừa là yếu tố gây ô nhiễm môi trường ao.

Hiểu biết về những yếu tố sinh học trong ao có ảnh hưởng đến cá nuôi, giúp người nuôi cá chủ động phát triển các loài sinh vật thức ăn tự nhiên của cá để giảm đầu tư, đồng thời kìm hãm và loại trừ các loài sinh vật có ảnh hưởng xấu đến cá nuôi, quản lý tốt môi trường ao.

2.1. Vi sinh vật

Vi sinh vật là những cơ thể sinh vật vô cùng nhỏ bé, bằng mắt thường không thể nhìn thấy, chúng thuộc nhiều loài khác nhau. Đối với nghề nuôi cá, nhóm quan trọng nhất ảnh hưởng trực tiếp đến cá nuôi là vi khuẩn.

Vi khuẩn là những sinh vật rất nhỏ, cơ thể của chúng thường chỉ là 1 tế bào, không nhìn thấy được bằng mắt thường. Chúng bao gồm rất nhiều loài và số lượng cá thể của chúng vô cùng lớn. Trong môi trường ao nuôi cá, chúng có 2 mặt ảnh hưởng: tích cực và tiêu cực.

Những ảnh hưởng tích cực của vi khuẩn: Vi khuẩn phân huỷ các chất hữu cơ để lấy thức ăn đồng thời giải phóng các chất dinh dưỡng vô cơ cung cấp cho tảo nước và thực vật

thuỷ sinh, vi khuẩn còn là thức ăn cho động vật nổi, đóng góp gia tăng mạng thức ăn của các sinh vật trong ao.

Những ảnh hưởng tiêu cực của vi khuẩn: Một số vi khuẩn hoạt động trong môi trường kỵ khí, khi phân huỷ các chất hữu cơ sẽ sinh ra khí độc, một số loại vi khuẩn ký sinh gây bệnh cho cá và các loài động vật thuỷ sản. Những loại vi khuẩn này cần phải tiêu diệt hoặc hạn chế chúng phát triển trong môi trường ao nuôi cá.

2.2. Thực vật nổi

Như đã trình bày ở trên, thực vật nổi, còn gọi là tảo phù du hay tảo nước, là yếu tố rất quan trọng do chúng tiêu thụ lượng đáng kể khí CO_2 độc hại và là nguồn tạo ôxy chính cho môi trường ao nuôi cá. Tảo còn đóng vai trò quan trọng khác, chúng là yếu tố chính tạo ra nguồn dinh dưỡng hữu cơ cho ao từ các chất vô cơ.

Tảo hấp thu các chất dinh dưỡng vô cơ, dưới tác dụng của ánh sáng mặt trời, các chất dinh dưỡng vô cơ đó được tảo biến đổi, tổng hợp thành các chất sống cho bản thân tảo, đồng thời làm thức ăn cho cá và các động vật khác (cá và các động vật khác không thể tự tổng hợp được chất sống cho mình từ các chất dinh dưỡng vô cơ). Trong ao nuôi cá, các sinh vật có quan hệ thức ăn với nhau tạo thành chuỗi và mạng thức ăn, mà ở đó, tảo chính là mắt xích đầu tiên không thể thiếu được.

Tảo là thức ăn cho tất cả các loài cá nuôi ở giai đoạn ương cá bột thành cá hương. Vì vậy, đối với các ao ương cá bột và cá hương, việc quan trọng nhất phải làm là gây nuôi

được sinh khối tảo phong phú làm thức ăn cho cá. Tảo còn là thức ăn chính của cá mè trắng. Một số cá khác cũng ăn tảo như cá rô phi, cá chim trắng, cá mè hoa...

Tảo là thức ăn của động vật phù du. Dinh dưỡng từ tảo thông qua động vật phù du, đã đi vào mạng lưới thức ăn trong ao để rồi cuối cùng tích tụ lại tạo thành năng suất và sản lượng cá thương phẩm.

Nếu trong ao có ít tảo, người ta gọi đó là ao "nghèo dinh dưỡng". Nếu trong ao có nhiều tảo, người ta gọi đó là ao "giàu dinh dưỡng". Nếu ao có quá nhiều tảo thì môi trường ao bị ô nhiễm, người ta gọi đó là ao "phì dưỡng" hay "phú dưỡng".

Làm sao để biết được lượng tảo trong ao vừa đủ và có tác dụng tốt đối với cá nuôi, người nuôi cá nhiều năm đã có kinh nghiệm quan sát màu nước ao. Tảo tồn lại trong ao tạo ra màu xanh của nước. Nếu nước ao trong, không có màu hoặc có màu xanh nhạt thì lượng tảo trong ao rất ít. Nếu nước ao có màu xanh đậm thì lượng tảo trong ao đã phát triển đến quá mức cần thiết. Lượng tảo trong ao vừa phải sẽ tạo cho nước ao có màu xanh giống màu xanh của lá chuối non. Đối với ao ương cá con và ao nuôi cá quảng canh, tảo là nguồn dinh dưỡng quan trọng, do vậy cần bón phân, quản lý và duy trì được nước ao có màu xanh lá chuối non.

Đời sống của tảo không lâu, thường thì chúng tồn tại từ 5–7 ngày rồi chết. Khi tảo chết, ao nuôi cá sẽ bị "xuống màu" hoặc "tảo tàn". Nếu ao không được bón phân bổ sung thì tảo sẽ không phát triển nữa, cá sẽ bị thiếu thức ăn. Đây cũng là nguyên tắc của việc bón phân định kỳ cho ao nuôi.

2.3. Động vật nổi

Động vật nổi hay còn gọi là động vật phù du, bọ nước là tên gọi chung chỉ các loài động vật có kích thước rất nhỏ, sống lơ lửng trong các tầng nước.

Động vật nổi phát triển nhờ ăn vi khuẩn, tảo nước và những mảnh vụn hữu cơ. Do vậy, những ao bón nhiều phân hữu cơ và những ao có lượng tảo nước phong phú thì động vật phù du phát triển mạnh. Khi sinh khối của động vật phù du lớn, bằng mắt thường, chúng ta có thể nhìn thấy chúng nổi thành đám trên mặt nước. Hiện tượng này quan sát rõ vào tháng tư ở những ao có nguồn nước thải chảy vào, chúng nổi thành đám màu hồng nhạt.

Động vật phù du gồm nhiều loài khác nhau, có giá trị dinh dưỡng cao, hàm lượng đạm trong động vật phù du chiếm 50%. Động vật phù du là thức ăn tự nhiên của các loại cá con. Một số loài cá trưởng thành ăn động vật phù du như cá mè hoa, cá rô phi... Một số sinh vật là thức ăn tự nhiên của cá cũng ăn động vật phù du.

Một số loại động vật phù du có thể gây hại cho cá ở giai đoạn trứng và cá bột. Vì vậy, trong các bể ấp trứng cá và ao ương cá bột, nước cần phải được lọc để ngăn chặn các loại động vật phù du này xâm nhập.

Để phát triển động vật phù du trong ao, người nuôi cá cần phải bón phân hữu cơ và duy trì lượng tảo trong ao vừa phải.

2.4. Động vật đáy

Động vật đáy là những loài động vật sống trên bề mặt

đáy ao hoặc sống trong lớp bùn. Động vật đáy bao gồm một số loại như: ốc, nhuyễn thể 2 mảnh (trai, hến), giun ít tơ, trùng chỉ, ấu trùng, côn trùng...

Thức ăn của động vật đáy là các loại cặn bã hữu cơ, tảo bám, tảo phù du, động vật phù du. Động vật đáy là thức ăn tự nhiên của một số loài cá như cá chép, cá trắm đen, rô phi, tôm càng xanh...

2.5. Thực vật thủy sinh

Thực vật thuỷ sinh gồm những loại cây cỏ có rễ bám vào bờ ao hay bùn ao, như các loại cỏ nước, sen súng...; những loại cây sống nổi trên bề mặt ao nhưng có rễ trong tầng nước như bèo, rau muống, dừa nước...; hoặc những loại thực vật sống lơ lửng trong các tầng nước như các loại rong.

Thực vật thuỷ sinh có một số loại là thức ăn của các loại cá như trắm cỏ, rô phi, cá trôi, cá chim, cá chép... Một số loại thực vật cạnh tranh môi trường sống với cá như sen, súng, bèo, rong... Một số loại rong có thể gây hại cho cá nếu vướng vào mang cá.

Tảo nước cũng là một loại thực vật thuỷ sinh. Trong những ao có các loại rong bèo và các loại thuỷ sinh khác phát triển thì tảo nước thường rất ít do thiếu dinh dưỡng và ánh sáng.

2.6. Mùn bã hữu cơ

Mùn bã hữu cơ là xác động thực vật, do quá trình rửa trôi hoặc tồn tại tự nhiên trong ao. Mùn bã hữu cơ tồn tại trong các tầng nước, trên mặt bùn hoặc chính chúng tạo nên lớp bùn cho ao. Một phần mùn bã hữu cơ là thức ăn tự

nhiên của các loài cá trôi, cá chép, cá rô phi, tôm càng xanh... Phần còn lại, được vi sinh vật phân huỷ tạo thành các chất dinh dưỡng vô cơ cung cấp cho tảo nước. Nếu lượng mùn bã hữu cơ trong ao quá nhiều, ao nuôi cá sẽ bị ô nhiễm do quá trình phân huỷ của vi sinh vật tiêu tốn nhiều ôxy trong nước và sinh ra nhiều loại khí độc. Phân hữu cơ bón xuống ao cũng có thể coi là một loại mùn bã hữu cơ. Người nuôi cá cần phải kiểm soát được lượng mùn bã hữu cơ vừa phải trong ao, bằng cách bón phân có kế hoạch và cải tạo lớp bùn đáy hàng năm.

III. TỔNG QUÁT VỀ MỐI QUAN HỆ DINH DƯỠNG CỦA CÁC YẾU TỐ TRONG AO VỚI CÁ NUÔI

Ao nuôi cá là một hệ sinh thái mà trong đó, quan hệ giữa các thành phần của nó vừa tuân theo các quy luật tự nhiên, vừa có chiều hướng chủ quan của con người và phục vụ lợi ích của con người. Các mối quan hệ đó có thể biểu diễn qua sơ đồ đơn giản sau:

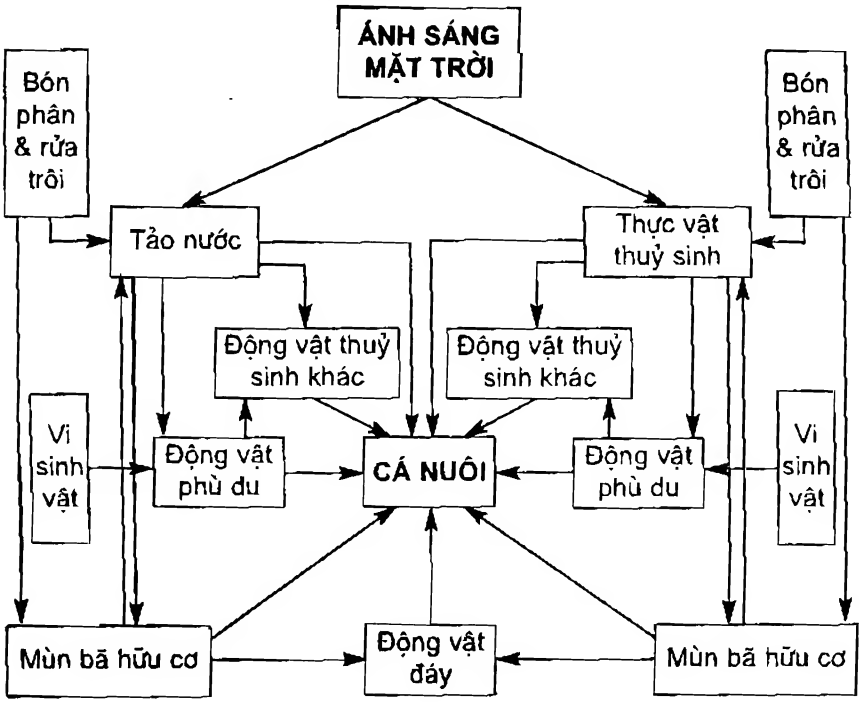
Theo chiều mũi tên là chiều di chuyển của chất dinh dưỡng và hướng tác dụng của các thành phần trong môi trường ao nuôi cá.

– Quá trình bón phân vô cơ cung cấp chất dinh dưỡng trực tiếp cho tảo nước và các loại thực vật thuỷ sinh.

– Tảo và thực vật thuỷ sinh hấp thụ các chất dinh dưỡng vô cơ trong môi trường ao, dưới tác động của ánh sáng mặt trời, tảo và thực vật thuỷ sinh quang hợp, tạo ra chất dinh dưỡng hữu cơ. Tảo và các loại thực vật thuỷ sinh khác là nguồn thức ăn của động vật phù du, một số loại động vật thuỷ sinh khác và cá. Một phần tảo và các loại

thực vật thuỷ sinh khác chết đi, lắng đọng, tạo ra các chất mùn bã hữu cơ.

– Quá trình bón phân hữu cơ và rửa trôi tự nhiên cũng bổ sung các chất mùn bã hữu cơ vào môi trường ao.



Hình 2. Quan hệ dinh dưỡng giữa các thành phần trong ao với cá nuôi

– Mùn bã hữu cơ là thức ăn của cá và động vật đáy. Một phần các chất mùn bã hữu cơ được vi sinh vật phân huỷ để cung cấp chất dinh dưỡng cho tảo và các loại thực vật thuỷ sinh khác phát triển.

– Trong quá trình phân giải các chất mùn bã hữu cơ,

các vi sinh vật phát triển là thức ăn cho các loại động vật phù du.

– Động vật đáy, động vật phù du và một số các loài động vật thuỷ sinh khác là thức ăn của cá.

B. KỸ THUẬT QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG AO NUÔI CÁ

I. CHUẨN BỊ MÔI TRƯỜNG AO NUÔI TRƯỚC KHI THẢ CÁ GIỐNG

1.1. Chọn ao nuôi cá

Việc chọn ao nuôi cá phải đảm bảo được các yêu cầu chung sau:

Diện tích ao không quá hẹp hoặc quá rộng. Ao quá hẹp dẫn đến quy mô sản xuất nhỏ, sản lượng nuôi và hiệu quả kinh tế thấp. Ao quá rộng, vượt quá khả năng đầu tư và quản lý của người nuôi sẽ làm cho năng suất nuôi và hiệu quả đầu tư thấp. Đối với những người nuôi cá bán thâm canh và quảng canh hiện nay, nên chọn ao hoặc xây dựng ao nuôi cá có diện tích từ 1.000 – 10.000m^2.

Độ sâu trung bình của ao vừa phải, không nên nông hơn 1m và sâu hơn 2m.

Đối với các ao xây dựng mới, nên bố trí ao theo hình chữ nhật, nằm theo hướng Đông Tây để nước ao nhận được nhiều ánh sáng mặt trời nhất; đáy phẳng và dốc dần về phía cống tháo tiêu nước.

Bờ cao hơn mực nước cao nhất 0,5m để tránh cá đi mất khi trời mưa to.

Vị trí ao nuôi gần nguồn nước không ô nhiễm, chủ động bơm cấp và tiêu nước, tiện đường giao thông để dễ vận chuyển vật tư nuôi cá và tiêu thụ sản phẩm.

1.2. Cải tạo ao

Trước khi vào vụ nuôi cá, cần phải cải tạo ao theo các bước sau:

– Tháo cạn nước, bắt loại bỏ cá cũ, cá tạp.

– Phát quang bờ bụi và gia cố bờ ao.

– Vét bùn và dọn đáy ao

Vét bùn loại bỏ bớt các chất hữu cơ lắng đọng ở đáy ao. Lớp bùn còn lại ở đáy ao chỉ dày 15 – 25cm. Dọn sạch rác và các loại vật liệu thải ở đáy ao.

– Khử trùng đáy ao

Sau một chu kỳ nuôi cá, nhiều sinh vật địch hại của cá và cá tạp phát triển trong ao cần phải loại bỏ. Mặt khác, sự lắng đọng các chất hữu cơ ở đáy ao là điều kiện thuận lợi để các vi sinh vật phát triển, trong đó có các vi sinh vật có thể gây bệnh hại cho cá. Sự tích luỹ các chất hữu cơ lắng đọng cũng làm môi trường đáy ao có xu hướng bị chua dần. Do vậy, khử trùng ao bằng vôi bột vừa có tác dụng tiêu diệt các sinh vật có khả năng gây hại cho cá, vừa có tác dụng khử chua cho đáy ao.

Vôi dùng quá liều cũng là chất độc đối với cá, do vậy khi dùng vôi để khử trùng cho ao phải đúng liều lượng và đúng cách. Đối với ao mới xây dựng, ao có lượng bùn ít, mới hình thành, mỗi lần khử trùng đáy ao nên dùng 7 – 10kg vôi bột/100m^2 đáy ao. Với những ao lâu năm, bùn nhiều, ao chua nên dùng 10 – 15kg/100m^2 đáy ao.

Vôi bột là loại vôi nung đã hút ẩm, tả ra thành bột. Cần phải rắc vôi đều khắp đáy ao. Để tránh bụi vôi ảnh hưởng đến sức khoẻ người lao động, nên chọn những điểm thuận lợi trên đáy ao, vét bùn thành những hố, đổ vôi bột vào đó, trộn lẫn vôi với nước, bùn. Sau đó, chỉ cần đứng tại một vài điểm có thể múc nước vôi té đều khắp ao.

– Phơi đáy

Phơi đáy ao là một việc làm cần thiết đối với ao nuôi cá. Sau khi đã khử trùng bằng vôi, không lấy nước vào ao ngay mà để phơi đáy ao 3 ngày đến 1 tuần. Quá trình phơi đáy ao có tác dụng tiêu diệt nốt các sinh vật thuỷ sinh và ấu trùng của chúng còn tồn tại trong ao. Mặt khác, quá trình phơi ao sẽ làm cho lớp bùn đáy ao trở nên xốp, tăng cường quá trình phân huỷ háo khí các chất hữu cơ và cố định đạm của vi sinh vật.

– Bón lót

Là biện pháp gây nuôi tảo và các loại thức ăn tự nhiên trước khi thả cá. Tuỳ thuộc vào thời gian để chuẩn bị ao nhiều hay ít, và tuỳ thuộc vào đối tượng cá nuôi, người nuôi cá có thể có bón lót hoặc không bón lót. Với những ao ương cá con và nuôi cá quảng canh thì nên chuẩn bị ao sớm để có thời gian bón lót trước khi thả cá.

Nên sử dụng phân chuồng hoặc phân xanh bón lót cho ao trước khi lấy nước vào. Rải phân chuồng, phân xanh xuống mặt bùn rồi cày xới để lấp kín phân. Cũng có thể cày xới đáy ao, sau đó gieo hạt cây điền thanh, cây muồng, khi các cây này lên cao 30 – 40cm lại cày vùi cây xuống làm phân xanh. Sau đó lấy nước vào ao, lượng nước lấy vào ao

ban đầu chỉ cần đạt độ sâu 40 – 60cm để các sinh vật thức ăn tự nhiên của cá nhanh phát triển. Nếu dùng phân vô cơ để bón lót thì phải lấy nước vào ao, sau đó hoà loãng phân vô cơ té đều vào nước. Đợi nước lên màu xanh thì thả cá.

Người nuôi cá cần chú ý không nên lấy nước vào ao quá sớm, khi chưa thả cá, các loại địch hại phát triển sẽ gây hại cho cá. Người nuôi cá có thể tham khảo lượng phân bón lót như sau: Phân chuồng: 30 – 50kg/100m^2 đáy hoặc phân xanh: 50 – 60kg/100m^2. Phân vô cơ 2 – 3kg/100m^2, trong đó, tỉ lệ bón phân đạm và phân lân là 2: 1.

– Lấy nước vào ao

Khi lấy nước vào ao, người nuôi cá nên chú ý: Đối với ao ương cá con và ao nuôi quảng canh có bón lót, chỉ lấy nước vào ao trước khi thả cá 3 – 5 ngày, khi lấy nước vào ao cần phải lọc các sinh vật địch hại, lần đầu lấy nước chỉ cần lượng nước đến đạt độ sâu 40 – 60cm.

II. QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG AO TRONG QUÁ TRÌNH NUÔI CÁ

Sau khi thả cá, quản lý môi trường ao nuôi là biện pháp kỹ thuật quan trọng nhất, xuyên suốt cho đến khi thu hoạch cá. Quản lý môi trường ao nuôi là tổng hợp các biện pháp kỹ thuật nhằm tạo cho môi trường ao ở trạng thái tốt nhất và phù hợp nhất đối với sự sinh trưởng phát triển của cá nuôi.

Một số biện pháp kỹ thuật quan trọng quản lý môi trường ao nuôi cá.

2.1. Chống rét cho ao nuôi cá

Các tỉnh miền Bắc nước ta có mùa Đông giá rét. Trong mùa Đông, cá nuôi thường chậm phát triển, dễ mắc bệnh và có thể chết rét. Vì vậy, với đa số các loài cá mà yêu cầu phải giữ qua mùa Đông, người nuôi cần phải có biện pháp chủ động chống rét cho cá.

Có rất nhiều phương pháp để giữ nhiệt cho ao nuôi cá:

– Làm mái che bằng ni lông trong, bưng kín ao nhưng để khoảng thoáng từ mặt ao đến mái che khoảng >2m. Biện pháp này vừa có tác dụng tránh gió, vừa tạo ra hiệu ứng nhà kính làm cho nhiệt độ phía trong cao hơn phía ngoài mái che.

– Dùng ống dẫn khí nóng hay nước nóng qua ao. Nhiệt lượng từ khí nóng hay nước nóng sẽ làm cho nước ao ấm lên.

Những biện pháp trên thường đòi hỏi đầu tư tốn kém, chỉ áp dụng ở những quy mô diện tích nhỏ và đối với những đối tượng thuỷ sản có giá trị cao.

Trong điều kiện nuôi cá gia đình, biện pháp chống rét cho cá hữu hiệu là giữ cá trong các ao sâu, mực nước sâu có thể đến 3m, bờ cao để chắn gió và thả bèo lục bình phủ kín một phần diện tích mặt ao. Biện pháp này nhằm làm hạn chế quá trình toả nhiệt của nước ao vào không khí.

2.2. Thay nước

Trong quá trình nuôi cá, chúng ta thường xuyên cung cấp thức ăn, phân bón cho ao. Quá trình rửa trôi cũng cung cấp một lượng lớn các chất hữu cơ cho môi trường ao. Những chất hữu cơ này, cá không sử dụng hết sẽ lắng đọng

và bị phân huỷ. Quá trình phân huỷ đã tiêu tốn làm nghèo lượng ôxy hoà tan và làm tăng lượng một số khí độc trong môi trường nước. Nếu quá trình này kéo dài sẽ làm cho môi trường ao nuôi cá bị ô nhiễm. Theo kinh nghiệm của những người nuôi cá lâu năm, thay nước ao thường xuyên, có định kỳ là biện pháp đơn giản và có hiệu quả để ngăn ngừa và giải quyết tình trạng ô nhiễm do các chất hữu cơ dư thừa gây ra. Nếu thay nước thường xuyên, người nuôi cá có thể định kỳ 2 – 3 tuần thay nước một lần, mỗi lần thay 1/3 hoặc 1/2 lượng nước trong ao. Có thể tiến hành vừa bơm nước mới vào ao vừa tháo nước cũ ra khỏi ao.

Trong những trường hợp đặc biệt khác, ao nuôi cá có thể bị nhiễm độc bất ngờ bởi thuốc bảo vệ thực vật, nước thải công nghiệp hay các loại hoá chất khác, phải kịp thời thay nước, khi đó cố gắng thay nước toàn bộ cho ao.

Người nuôi cá cần lưu ý, trong quá trình thay nước ao, nên sắp xếp để tránh cho lúc trong ao có ít nước nhất trùng với thời điểm nắng gắt trong ngày (nước ao bị nóng sẽ gây sốc cho cá).

2.3. Bổ sung nước

Bổ sung nước mới vào ao là biện pháp kỹ thuật áp dụng trong các trường hợp: ao nuôi quá rộng không thể thay nước, cá nổi đầu do thiếu ôxy hoà tan, hay mực nước trong ao nông...

2.4. Đặt máy quạt nước

Đối với những ao nuôi cá thâm canh, mật độ cao, ao nuôi những đối tượng có nhu cầu ôxy cao, thường phải đặt

máy quạt nước, vận hành thường xuyên vào ban đêm hoặc những ngày có thời tiết xấu. Quá trình vận hành máy quạt nước sẽ làm xáo trộn nước, tăng cường sự khuyếch tán của ôxy trong không khí vào nước đồng thời tạo điều kiện cho các loại khí độc trong môi trường nước được giải phóng ra ngoài không khí.

Máy quạt nước được sử dụng nhiều hiện nay là loại máy có trục quay nằm ngang, gắn 4 – 12 bộ cánh quạt nước, công suất mô tơ 1,5KW trở lên. Mật độ đặt các máy loại này là 2 – 3 máy/ha mặt nước.

2.5. Bón phân

Để làm tăng hiệu quả kinh tế nuôi cá, người nuôi phải áp dụng các biện pháp làm tăng độ phì của ao, nghĩa là làm tăng cường các loại thức ăn tự nhiên. Như vậy sẽ giảm được các chi phí đầu tư mua thức ăn cho cá và hạ giá thành sản phẩm.

Phương pháp làm giàu dinh dưỡng cho ao truyền thống là bón phân. Tuy nhiên, để tránh cho ao nuôi cá bị ô nhiễm do bón phân, người nuôi cá cần hiểu biết rõ về tác dụng của các loại phân bón và kỹ thuật bón phân.

Phân bón dùng cho ao nuôi cá gồm 2 loại: phân vô cơ và phân hữu cơ.

2.5.1. Bón phân vô cơ cho ao nuôi cá

Phân vô cơ có đặc điểm quan trọng là hàm lượng chất dinh dưỡng vô cơ cao, ổn định do được sản xuất theo quy trình công nghiệp. Phân vô cơ có tác dụng trực tiếp đối với môi trường ao nuôi nên hiệu quả bón phân thể hiện rất nhanh. Tuy nhiên, phân vô cơ thường chỉ có chứa một số ít

loại nguyên tố dinh dưỡng, do vậy, khi bón thường phải kết hợp nhiều loại phân vô cơ. Những loại phân vô cơ thường dùng cho ao cá là phân đạm và phân lân.

* Tác dụng của phân vô cơ đối với ao nuôi:

Sau khi bón xuống ao, các chất dinh dưỡng vô cơ tan vào nước. Tảo nước và các loại thực vật thuỷ sinh hấp thu, biến đổi thành chất dinh dưỡng hữu cơ nuôi sống bản thân và cung cấp thức ăn cho các động vật thuỷ sinh và cá.

Tuy nhiên, quá trình bón phân vô cơ lâu dài sẽ làm cho đáy ao bị bạc màu và giảm độ xốp.

* Nguyên tắc chung khi bón phân vô cơ:

– Phân vô cơ dễ bị đáy bùn hấp phụ, trong những điều kiện nhất định mới được giải phóng trở lại môi trường nước. Do vậy, khi bón phân vô cơ, phải đảm bảo lượng phân hoà tan vào nước là lớn nhất trước khi kịp lắng xuống đáy.

– Phân vô cơ có tác dụng nhanh với môi trường nước, lượng thừa sẽ bị đáy hấp phụ. Do vậy, nên bón ít phân trong một lần và bón nhiều lần, chu kỳ bón phân ngắn và đều đặn.

– Phối hợp các loại phân vô cơ bón cho ao với tỉ lệ đạm và lân nguyên chất là 4 : 1. Lượng phân bón mỗi lần là 2g đạm nguyên chất và 0,5g lân nguyên chất cho 1m^3 nước ao.

– Không trộn phân đạm hoặc phân lân với vôi khi bảo quản và bón cho ao.

* Phương pháp bón phân vô cơ:

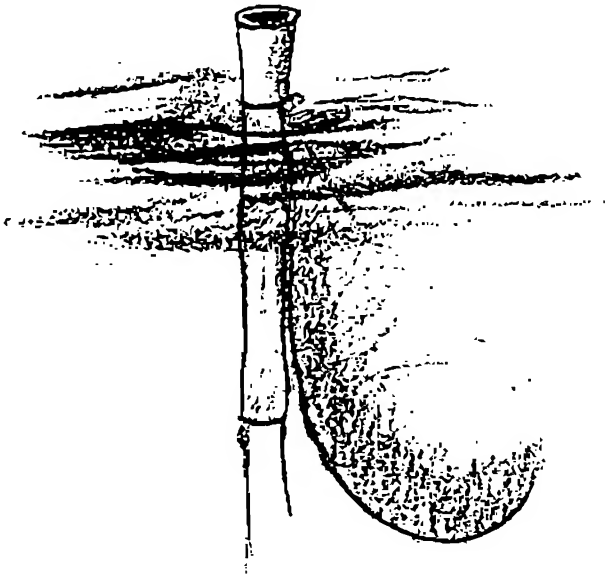
Với những nguyên tắc như trên, người nuôi cá sử dụng phân vô cơ để bón cho ao nuôi cần tiến hành những thao tác kỹ thuật sau:

– Chu kỳ bón phân vô cơ cho ao: 2 lần/tuần.

– Với các loại phân đạm và lân thông dụng hiện nay như: đạm urê và lân supe phốt phát, tỉ lệ khối lượng trộn phân trước khi bón là 2 phần đạm và 1 phần lân.

– Lượng bón phân mỗi lần 2 – 3kg hỗn hợp phân đã trộn trên cho 1 sào ao.

– Trước khi bón, phải hoà loãng phân vào nước rồi té đều khắp mặt ao, hoặc để phân vào túi vải, buộc ở cửa cống cấp nước và bơm nước vào ao, phân sẽ tan dần và hoà loãng đều trong ao.



Hình 3. Treo túi phân vô cơ

Theo tác giả Đỗ Đoàn Hiệp, người nuôi cá có thể áp dụng lịch bón phân cho ao như sau:

Mỗi tuần bón 1 – 2 lần tuỳ loại phân, phân đạm urê: 2

lần/tuần (thứ 2 và thứ 6), mỗi lần 220g/100m^3; phân super lân: 2 lần/tuần (thứ 3 và thứ 7), mỗi lần 330g/100m^3; vôi bột: 1 lần/ tuần, mỗi lần 3kg/100m^3 (thứ 4 hoặc 5); phân chuồng 1lần/tuần, 30kg/100m^3; phân xanh 1lần/tuần, 50kg/100m^3 bó thành bó, dùng cọc ghim xuống đáy một góc ao làm dầm, khi đã rữa hết lá và cành non phải vớt hết xác để ao không bị bồi lắng. Cách bón phân vô cơ (đạm, lân, vôi) như sau: dùng xô hay chậu nhựa hoà loãng té đều khắp ao. Không trộn chúng vào nhau. Nếu dùng vôi sống thì lượng bón giảm đi một nửa.

– Có thể cho phân vô cơ vào túi vải hoặc túi ni lông có chọc lỗ rồi treo trong nước. Phân vô cơ sẽ tan dần vào nước. Phương pháp này có ưu điểm là giảm bớt số lần và thời gian cho việc bón phân, thường áp dụng ở các ao hồ có diện tích mặt nước lớn.

2.5.2. Bón phân hữu cơ cho ao nuôi cá

Phân hữu cơ dùng trong nghề nuôi thuỷ sản gồm 3 loại: phân chuồng (phân động vật nói chung), chất phế thải hữu cơ trong sinh hoạt, sản xuất và phân xanh (các loại thân lá cây không đắng, không độc như điền thanh, muồng, đậu, lạc...). Phân hữu cơ nói chung có đặc điểm là thành phần và hàm lượng chất dinh dưỡng không ổn định. Phân hữu cơ khi bón xuống ao phải qua một quá trình biến đổi, vì vậy, hiệu quả bón phân hữu cơ thể hiện chậm. Trong mỗi loại phân hữu cơ thường chứa nhiều loại nguyên tố dinh dưỡng, do vậy, bón phân hữu cơ đều đặn và lượng bón hợp lý là cách tốt nhất để làm giàu dinh dưỡng cho ao nuôi cá.

* Tác dụng của phân hữu cơ đối với ao nuôi cá:

Phân chuồng và chất thải hữu cơ, khi bón xuống ao, chỉ có một phần được cá sử dụng làm thức ăn trực tiếp. Các loại cá ăn trực tiếp phân hữu cơ như cá chép, cá trôi, cá rô phi, tôm càng xanh, cá tra, cá chim...

Phần lớn các loại phân hữu cơ nói chung, sau khi bón xuống ao, phải trải qua quá trình phân huỷ của các loại vi sinh vật. Các loại vi sinh vật phân giải các chất hữu cơ trong phân thành các chất dinh dưỡng vơ cơ. Sau đó, các chất dinh dưỡng vô cơ này mới được tảo nước và các thực vật thuỷ sinh hấp thụ, tự biến đổi thành các chất dinh dưỡng để phát triển, là thức ăn cho động vật phù du, các loại động vật thuỷ sinh khác và cá nuôi.

* Nguyên tắc chung khi bón phân hữu cơ:

– Bón phân đủ lượng, tránh bón thừa phân hữu cơ xuống ao nuôi. Lượng phân bón quá nhiều sẽ làm ô nhiễm môi trường nước do quá trình phân huỷ tiêu tốn nhiều ôxy và sinh ra các loại khí độc.

– Phân bón phải được rải đều trên khắp diện tích ao. Bón nhiều phân tại một điểm sẽ làm ô nhiễm cục bộ tại khu vực được bón phân, trong khi các khu vực khác trong ao lại thiếu dinh dưỡng.

– Phân hữu cơ trước khi bón nên được ủ kỹ, để làm giảm quá trình phân giải các chất hữu cơ xảy ra trong ao, gây ô nhiễm môi trường nuôi cá.

– Sau khi bón phân hữu cơ, những thành phần không phân huỷ được như cọng, lõi, thân cây phân xanh phải được vớt lên khỏi ao.

– Khi bón phân hữu cơ cần phải quan sát, căn cứ vào màu nước ao để điều chỉnh lượng phân bón.

* Phương pháp bón phân hữu cơ:

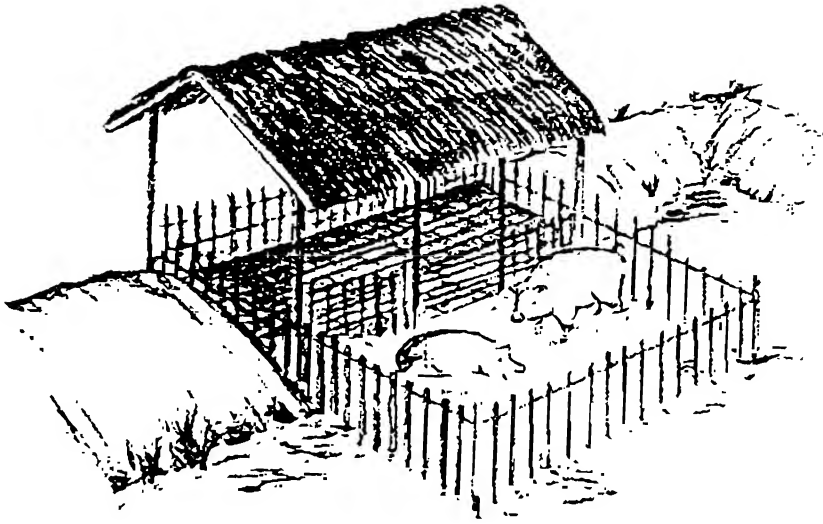
Trên thực tế, lượng phân hữu cơ được dùng cho ao nuôi cá phổ biến hơn so với phân vô cơ. Nguồn phân hữu cơ rất đa dạng, chất lượng phân cũng thay đổi tuỳ thuộc từng loại phân và cách chăm sóc vật nuôi. Do vậy, chu kỳ bón phân và lượng bón phân hữu cơ cần phải thay đổi linh hoạt đối với từng ao nuôi cá.

Ủ các loại phân hữu cơ trước khi bón: nguyên liệu được trộn với 10 – 15% vôi bột, chất thành đống, phủ kín bằng lớp bùn ao mỏng. Thời gian ủ kéo dài khoảng 1 tháng sẽ cho kết quả tốt.

Khi bón phân hữu cơ, có thể vận chuyển phân di chuyển quanh bờ ao, trên mặt ao, rắc phân đều khắp diện tích ao. Phương pháp đơn giản hơn là chất phân hữu cơ thành đống trước cống cấp nước, sau đó, bơm nước vào ao, dòng nước sẽ hoà tan và cuốn phân hữu cơ đều khắp ao.

Riêng đối với phân xanh, người nuôi cá phải bó thân, lá cây thành các bó, sau đó, dìm xuống các góc ao. Sau khi các phần lá, vỏ thân cây dùng làm phân xanh đã phân huỷ hết, phải vớt các bó cọng và lõi thân cây không phân huỷ được lên khỏi ao.

Người nuôi cá có thể đưa thêm một số đối tượng chăn nuôi như gia cầm, gia súc vào chăn nuôi kết hợp để tạo thêm nguồn phân hữu cơ cho ao.



Hình 4. Nuôi lợn kết hợp trên bờ ao

2.6. Gây nuôi các loại sinh vật thức ăn tự nhiên cho cá

Người nuôi cá cũng có thể áp dụng các kỹ thuật gây nuôi các sinh vật tự nhiên bên ngoài môi trường ao rồi thu hoạch để làm thức ăn cho cá. Các đối tượng sinh vật thức ăn của cá gồm có: rau, cỏ, bèo dâu, phù du sinh vật, ấu trùng ruồi nhặng, giun các loại...

Ưu điểm của phương pháp này là người nuôi cá tận dụng các vật liệu phụ, phế phẩm trong quá trình sản xuất và sinh hoạt, tận dụng công lao động và không gian thừa quanh ao để sản xuất ra các loại thức ăn giàu dinh dưỡng cho cá, tiết kiệm được chi phí trong quá trình sản xuất.

2.7. Sử dụng chế phẩm sinh học

Các chế phẩm sinh học dùng cho môi trường ao nuôi cá thường gồm 2 loại:

– Một là các chế phẩm sinh học có những loại độc tố nhất định, có tác dụng tiêu diệt những sinh vật nhất định trong ao. Loại này được dùng để diệt tạp, loại bỏ các đối tượng là địch hại hay cạnh tranh môi trường sống với những đối tượng nuôi chính trong ao. Ví dụ như chế phẩm dùng để diệt các loại cá tạp trong ao nuôi tôm.

– Loại chế phẩm sinh học thứ hai thường được dùng là các chế phẩm vi sinh vật hữu hiệu, tập hợp những loại vi sinh vật có ích. Khi bón vào ao, các loại vi sinh vật này phát triển sẽ thúc đẩy quá trình phân huỷ các chất hữu cơ, cố định đạm, kìm hãm các loại vi sinh vật có hại và tránh ô nhiễm môi trường...

Các loại chế phẩm này thường dùng có định kỳ và liều lượng nhất định. Trong nuôi thuỷ sản nước ngọt, việc áp dụng biện pháp này chưa phổ biến do chi phí lớn và do dịch vụ chưa thuận tiện. Sử dụng các biện pháp sinh học thay cho các biện pháp hoá học để cải tạo ao cần phải được khuyến khích để làm cho môi trường ao nuôi cá ở trạng thái cân bằng và bền vững, năng suất cao và ổn định lâu dài.

2.8. Sử dụng vôi

Sử dụng vôi trong quá trình nuôi cá là biện pháp đơn giản, rẻ tiền và hiệu quả cao. Vôi có tính nồng (kiềm tính), vừa có tác dụng chống quá trình chua hoá của nước ao, vừa có tác dụng tiêu diệt những vi sinh vật gây bệnh cho cá.

Ngoài tác dụng khử trùng đáy ao, trong quá trình nuôi cá, vôi còn được sử dụng cho môi trường nước ao. Có 2 phương pháp chính:

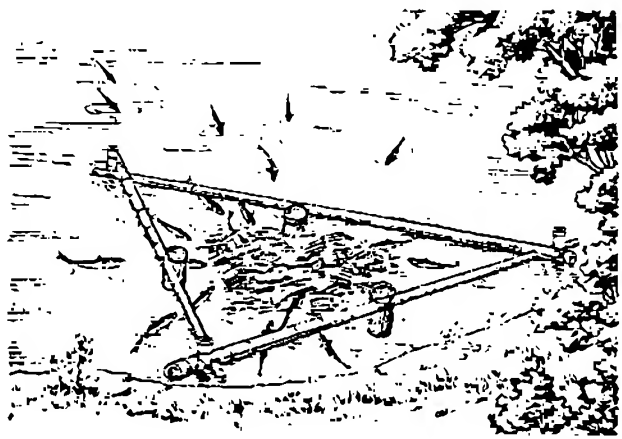
– Bón vôi vào môi trường nước: Định kỳ 4 – 5 tuần/lần,

người nuôi cá dùng vôi bột hoà loãng vào nước, sau đó, té đều khắp mặt ao. Lượng vôi dùng 2 – 3kg/100m^2 ao.

– Treo túi vôi: Người nuôi cá dùng các giỏ tre hoặc các túi vải thưa chứa vôi treo vào các vị trí cho cá ăn, lồng cá... vôi bột sẽ khuyếch tán dần vào nước.

2.9. Sử dụng các hoá chất khác để diệt ký sinh trùng và địch hại

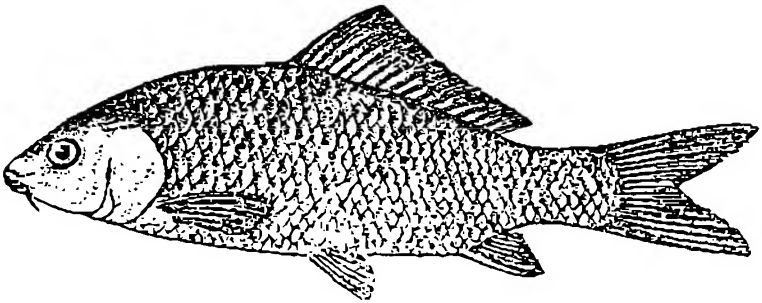
Trong các trường hợp phát hiện thấy cá nuôi, đặc biệt là cá con, bị tấn công bởi các loại ký sinh trùng và địch hại, người nuôi cá có thể sử dụng một số loại hoá chất đơn giản, dễ kiếm để diệt các đối tượng gây hại. Các hoá chất này ở nồng độ cao có thể gây hại cho chính cá nuôi. Vì vậy, người nuôi cá cần sử dụng đúng liều lượng và đúng cách. Ví dụ: dùng phèn xanh (Sunphat đồng - $CuSO_4$) phun xuống ao để diệt trùng bánh xe, dùng thuốc tím diệt trùng mỏ neo, dùng dầu hoả để diệt bọ gạo...



Hình 5. Treo túi vôi ở vị trí cho ăn để phòng bệnh cho cá

C. GIỚI THIỆU ĐẶC ĐIỂM MỘT SỐ LOÀI CÁ NUÔI NƯỚC NGỌT

I. CÁ CHÉP



Hình 6. Cá Chép

Cá chép là một trong những loài có mặt sớm nhất trong nghề nuôi cá ở nước ta. Trên thế giới, cá chép phân bố rất rộng và phát triển theo nhiều hướng thích nghi: cá chép vảy, cá chép kính, cá chép trần, cá chép gù, cá chép không râu... Loài cá chép Việt nuôi truyền thống ở nước ta là chép vảy, hay chép trắng. Trong quá trình nghiên cứu nâng cao chất lượng đàn cá chép, các nhà khoa học bằng phương pháp chọn lai giống đã tạo ra con chép lai hai máu (giữa cá chép Việt và chép Hung) và con chép ba máu (giữa chép Việt, chép Hung và chép Indonexia).

Trong sản xuất hiện nay, người nuôi cá thường ưa chuộng nuôi cá chép lai 3 máu do có đặc điểm ưu việt về ngoại hình, kích cỡ, tốc độ lớn và hiệu quả kinh tế cao. Cá

chép lai 3 máu phải được tạo ra sau quá trình chọn lọc và gìn giữ cẩn thận 3 dòng cá thuần là chép Việt, chép Hung và chép Indo. Vì vậy, không phải bất kỳ cơ sở sản xuất nào cũng sản xuất được cá chép lai 3 máu.

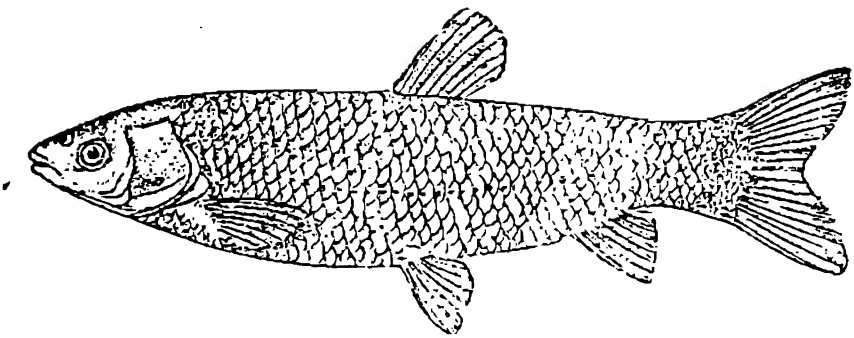
Cá chép sống ở tầng đáy và tầng giữa. Giai đoạn nhỏ, thức ăn của cá chép là sinh vật phù du, ấu trùng côn trùng. Giai đoạn trưởng thành, thức ăn của cá chép là các loại động vật đáy như nhuyễn thể giáp xác, côn trùng, ấu trùng côn trùng; giun; củ, rễ và mầm non thực vật; mùn bã hữu cơ...

Trong sản xuất, cá chép có thể nuôi được với mật độ cao do có thể chịu đựng ngưỡng ôxy thấp. Thức ăn nuôi cá chép đa dạng: nước và bã đậu tương nghiền, bột ngũ cốc, thức ăn tổng hợp, phân bón...

Cá chép là loài cá có tốc độ sinh trưởng nhanh, sau 1 năm nuôi từ cỡ cá giống, có thể thu hoạch được cá thương phẩm nặng 0,8 – 1,5kg.

Cá chép thành thục và sinh sản sau 1 năm nuôi, chúng có thể sinh sản nhiều lần trong năm. Trong các ao nuôi, cá chép có thể sinh sản tự nhiên. Vào mùa Xuân và đầu mùa Hạ, gặp thời tiết thuận lợi, cá chép cặp đôi và tìm bãi có nhiều cây cỏ thuỷ sinh để đẻ trứng. Vì vậy, trong các ao nuôi cá chép, đặc biệt là trong các ao rộng, nhiều năm không có điều kiện làm cạn và thu hoạch triệt để, cá chép rất dễ bị thoái hoá do có cùng nguồn gốc. Người nuôi cá có thể sản xuất tự túc được cá chép giống nếu giữ được giống cá bố mẹ tốt.

II. CÁ TRẮM CỎ



Hình 7. Cá Trắm cỏ

Cá trắm cỏ hiện đang nuôi ở nước ta có nguồn gốc từ Trung Quốc, được nhập về năm 1958. Chúng sống ở tầng nước giữa và dưới, vùng ven bờ, trong các vực nước tương đối trong, có nhiều cây cỏ thuỷ sinh.

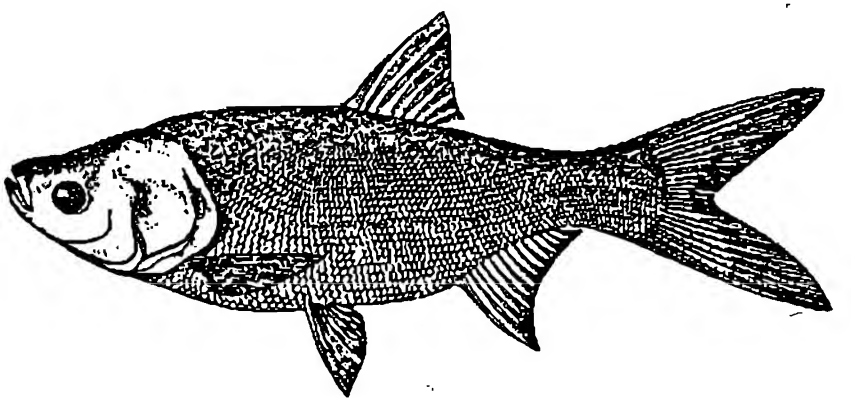
Trong điều kiện nuôi dưỡng, thức ăn sử dụng cho cá trắm cỏ là các loại cỏ non, bèo dâu, rau, lá sắn... Người nuôi cá có thể chủ động gây nuôi một số loại thực vật có chất lượng và năng suất cao làm thức ăn cho cá trắm cỏ như cỏ voi, bèo dâu, rau muống... Ngoài những loại thức ăn thực vật, cá còn ăn được các loại bột ngũ cốc, thức ăn tổng hợp. Tuy nhiên, cá trắm cỏ không có men tiêu hoá thức ăn tinh nên nếu nuôi bằng thức ăn chế biến tổng hợp sẽ không kinh tế (hệ số sử dụng thức ăn viên là 7), khó có thể nuôi theo hướng công nghiệp. Có thể nuôi cá trắm cỏ trong các mô hình như nuôi cá ao, nuôi cá ruộng và nuôi cá lồng bè.

Trong ao nuôi, cá 1 năm tuổi có thể đạt cỡ >1kg, 2 năm đạt 3kg. Cá cái thành thục ở tuổi thứ 3 nhưng không thể sinh sản tự nhiên trong ao.

III. CÁ MÈ TRẮNG

Hiện nay, ở nước ta tồn tại 2 loài cá mè trắng là cá mè trắng Việt Nam và cá mè trắng Hoa Nam (Trung Quốc). Trong tự nhiên và cả trong sản xuất, 2 loài này đã bị lai tạp với nhau. Mới đây, Viện Nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản I đã có công trình nghiên cứu nhằm chọn lọc lại 2 loài cá mè trắng riêng biệt.

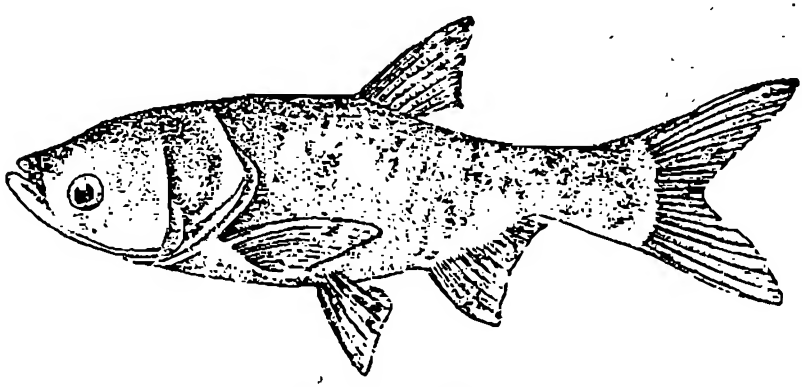
Cá mè trắng sống ở tầng nước giữa và trên. Giai đoạn cá nhỏ, thức ăn của cá mè trắng là động vật nổi và thực vật nổi. Giai đoạn trưởng thành, thức ăn của cá mè trắng là thực vật nổi và một ít động vật nổi, tỉ lệ động vật nổi trong thức ăn của cá mè trắng rất ít. Cá mè trắng cũng có thể ăn được các loại thức ăn dạng bột như cám gạo, bã đậu... Tuy nhiên, ít có khả năng nuôi theo hướng công nghiệp.



Hình 8. Cá Mè trắng

Trong ao nuôi, tốc độ sinh trưởng của cá nhanh. Cá 1 năm tuổi đạt cỡ từ 0,5 – 0,9kg, 2 năm đạt cỡ 1,5 – 1,9kg, 3 năm đạt cỡ 2 – 4kg. Cá cái thành thục ở tuổi thứ 3, nhưng không sinh sản tự nhiên trong ao nuôi nước tĩnh.

IV. CÁ MÈ HOA



Hình 9. Cá Mè hoa

Cá mè hoa có nguồn gốc từ Trung Quốc. Cùng tuổi với cá mè trắng, cá mè hoa có kích thước và khối lượng lớn hơn. Trong điều kiện ao nuôi, cá mè hoa 1 tuổi có thể nặng 1,5 – 3kg, cá 2 tuổi nặng trên 4 – 5kg.

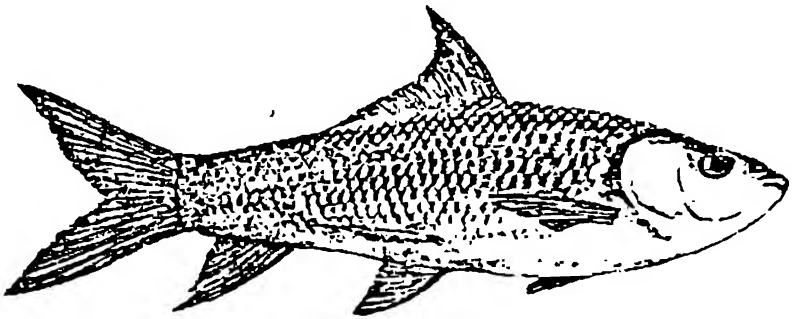
Cá mè hoa sống ở tầng nước giữa và trên. Thức ăn chủ yếu của cá mè hoa giai đoạn nuôi thương phẩm là động vật phù du, một ít thực vật phù du. Thông thường, cá mè hoa được nuôi ghép với mè trắng, trắm cỏ, rô phi, chép... trong các ao đầm có diện tích rộng. Tỉ lệ ghép cá mè hoa trong các ao nuôi thấp, chỉ nên chiếm 3 – 5% tổng số lượng cá trong ao.

Cá cái tuổi thứ 3 thành thục nhưng không sinh sản tự nhiên trong ao.

V. CÁ RÔHU (CÁ TRÔI ẤN ĐỘ)

Cá rôhu (cá trôi Ấn Độ) được nhập vào Việt Nam t năm 1982, là loài cá ăn tạp, có sức chịu đựng tốt với mô trường. Cá sống ở tầng đáy, khi nhỏ, thức ăn của cá rôh chủ yếu là động vật phù du. Từ khoảng 1 tháng tuổi, c chuyển dần sang ăn mùn bã hữu cơ. Giai đoạn trưởn thành, thức ăn chính của cá rôhu là mùn bã hữu cơ.

Trong điều kiện nuôi, cá rôhu có thể sử dụng được cá loại thức ăn như cám gạo, bột ngô, bã đậu, thức ăn tổn hợp... Cá rôhu thích hợp với các ao đầm có nhiều mùn bã hữu cơ, ruộng nuôi cá một vụ...



Hình 10. Cá Rôhu hay cá trôi Ấn Độ

Cá rôhu nuôi trong ao, 1 năm tuổi đạt cỡ 0,5 – 1kg, 2 năm tuổi đạt cỡ 1 – 2kg. Cá cái tuổi thứ 3 thành thục nhưng không có khả năng sinh sản tự nhiên trong ao.

VI. CÁ MRIGAL

Cá mrigal cũng là một loài cá nhập nội. Đặc điểm sinh học chính tương tự cá rôhu. Chúng sống ở tầng đáy, khi

Đăng nuôi cá

Đăng nuôi cá

Máy đùn viên thức ăn cho cá công suất 150kg/giờ

Thức ăn viên nổi cho cá

Lá xoan (dùng để chữa bệnh trùng mỏ neo cho cá)

Ao nuôi cá Chim trắng

Thu hoạch cá thương phẩm

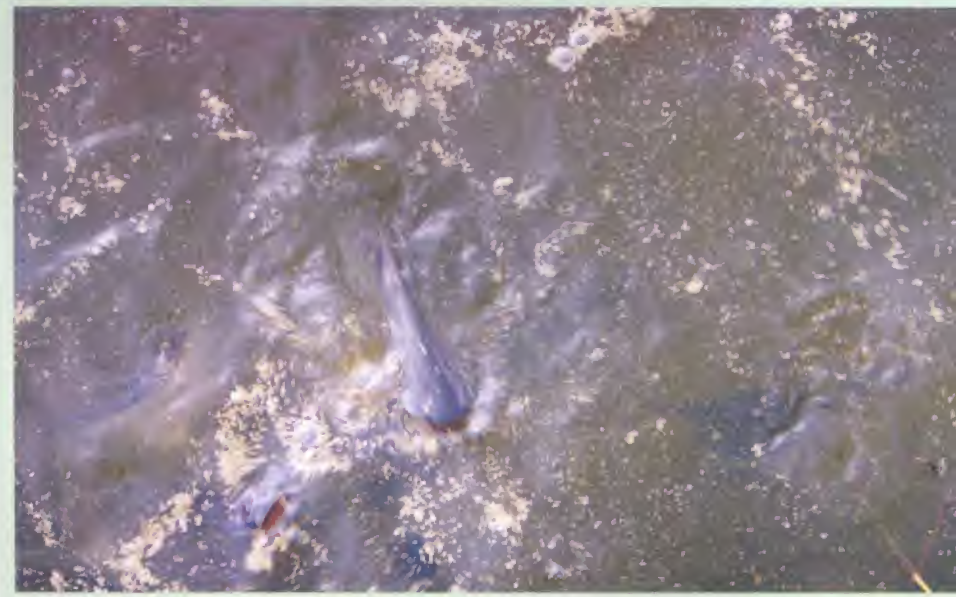
Mô hình nuôi cá trong ruộng lúa

Lồng nuôi cá bằng lưới

Nuôi cá lồng trên dòng c

Lồng nuôi cá bằng tre nứa

Chăm sóc cá



Ao nuôi cá Tra

Cây cỏ cúc áo

Cây muồng

Cây điền thanh

Một số loại cây thường dùng làm phân xanh cho ao cá

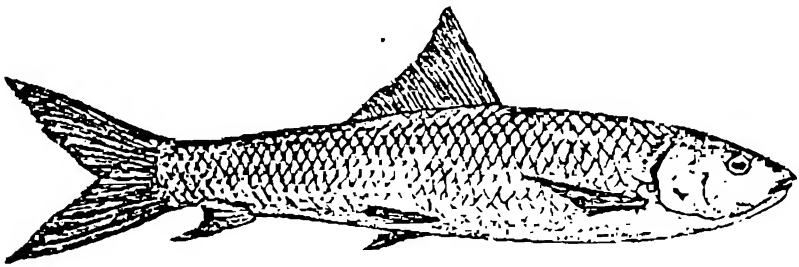
Phơi ao sau khi thu hoạch cá

Máy quạt nước

Máy quạt nước

Giai nuôi và nhốt cá con

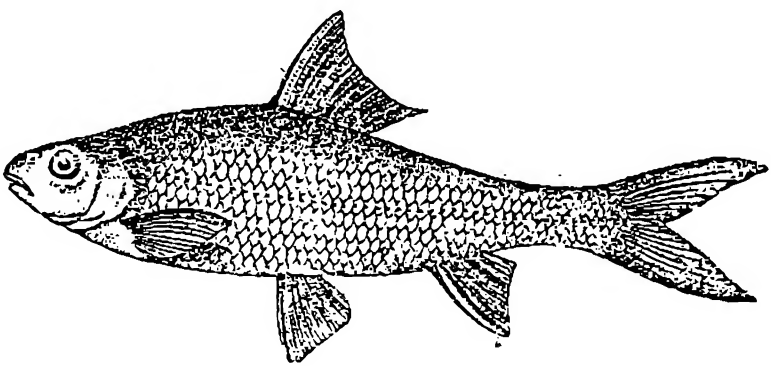
nhỏ ăn động vật phù du, khi trưởng thành ăn chủ yếu sinh vật đáy và mùn bã hữu cơ. Trong điều kiện nuôi, cá mrigal 1 năm tuổi đạt 0,5 – 1kg. Cá cái thành thục ở tuổi thứ 3 nhưng không thể tự sinh sản trong ao.



Hình 11. Cá Mrigal

VII. CÁ TRÔI (TRÔI VIỆT)

Cá trôi phân bố tự nhiên trên các sông suối miền Bắc. Trong thuỷ vực tự nhiên, cá trôi sống ở tầng đáy, ăn mùn bã hữu cơ, tảo bám đáy, rêu... Trong các ao nuôi, chúng ăn mùn bã hữu cơ, các loại thức ăn trực tiếp như các loại bột hạt, bột củ, cám tổng hợp, bã đậu, bã bia...



Hình 12. Cá Trôi Việt

Cá trôi Việt sinh trưởng chậm hơn so với các loài cá khác. Cá 1 năm tuổi có khối lượng 100 – 150gam, cá 2 năm tuổi nặng 200 – 350gam. Cá trôi thành thục ở tuổi thứ 3 nhưng cũng không có khả năng tự sinh sản trong ao.

VIII. CÁ CHIM TRẮNG NƯỚC NGỌT

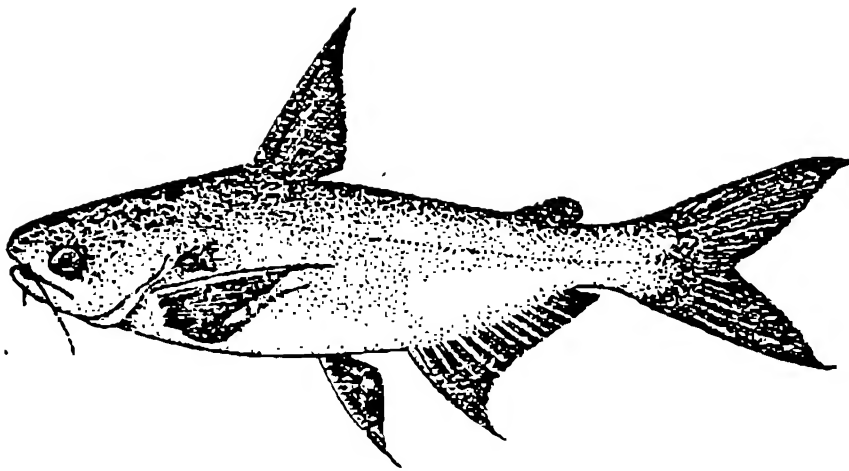
Cá chim trắng nước ngọt có nguồn gốc từ các sông suối vùng Amazon – Châu Mỹ, được nhập vào Việt Nam năm 1998 qua Trung Quốc. Hình dáng của cá chim trắng nước ngọt gần giống cá chim biển.

Trong ao, cá chim trắng sống ở các tầng nước giữa và đáy, kiếm ăn theo đàn. Phổ thức ăn của cá chim rất rộng. Lúc còn nhỏ, cá chim trắng ăn chủ yếu động vật phù du, giai đoạn trưởng thành, cá ăn tạp. Các loại thức ăn của cá chim có: rau cỏ, mùn bã, động vật thuỷ sinh, bột ngũ cốc, thịt động vật... Có thể nuôi cá chim trắng trong các mô hình nuôi cá ao, nuôi cá ruộng và nuôi cá lồng.

Cá chim trắng là loài cá dễ nuôi, tốc độ sinh trưởng nhanh. Cá nuôi 1 năm có thể cho cỡ thu hoạch từ 1 – 2kg. Cỡ thương phẩm trên thị trường từ 0,8 – 1,5kg. Khả năng chịu rét của cá chim trắng tương đối kém, không nên nuôi cá thương phẩm qua Đông. Muốn giữ cá giống qua Đông phải có biện pháp chống rét cho cá.

Tuổi thành thục sinh dục của cá chim trắng là tuổi thứ 4, nhưng cá chim trắng không có khả năng sinh sản tự nhiên trong ao.

IX. CÁ TRA



Hình 13. Cá Tra

Cá tra phân bố tự nhiên ở vùng đồng bằng sông Cửu Long, được di giống ra miền Bắc từ năm 1979, phổ biến từ năm 2001 – 2002. Đến nay, cá tra đã thành đối tượng nuôi tương đối phổ biến ở các tỉnh phía Bắc.

Khả năng chống chịu với môi trường của cá tra tương đối tốt. Chúng sống được trong các ao tù bẩn. Cá tra là loài cá ăn tạp, phổ thức ăn rất rộng: các loại thức ăn động vật, rau bèo, phế và phụ phẩm nông nghiệp, các loại bột ngũ cốc, các loại thức ăn tổng hợp, phân chuồng...

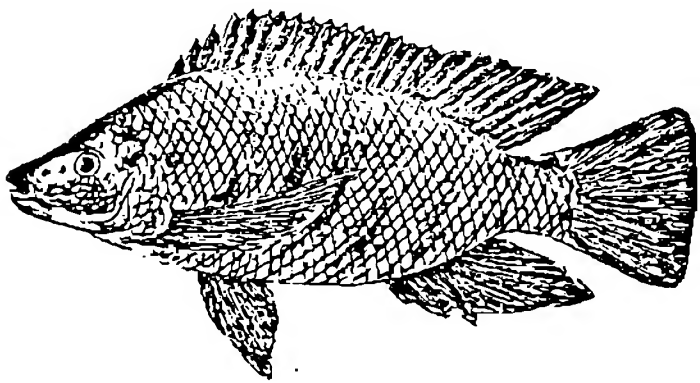
Cá tra có thể nuôi ao, nuôi lồng cho năng suất cao, sản lượng lớn.

Tốc độ sinh trưởng của cá tra tương đối nhanh. Cá 1 năm tuổi có thể đạt 1 – 1,5kg/con.

Hiện nay, nước ta đã nghiên cứu thành công kỹ thuật cho sinh sản nhân tạo đối với cá tra, do vậy lượng con giống có thể chủ động được. Ở các tỉnh miền Bắc hiện nay, giống cá tra đều được đưa ra từ các tỉnh miền Nam.

X. CÁ RÔ PHI

Rô phi là loài cá ăn tạp. Trong tự nhiên, chúng ăn các loại động vật phù du, động vật đáy, thực vật thuỷ sinh, mùn bã hữu cơ... Trong nuôi trồng, các loại thức ăn người ta dùng để nuôi cá rô phi có: phân chuồng, rau bèo, các loại bột ngũ cốc, thức ăn tổng hợp...



Hình 14. Cá Rô phi vằn

Rô phi là loài cá có giá trị kinh tế cao, nên được ứng dụng nuôi rất rộng rãi. Rô phi có thể nuôi trong ao, trong ruộng, trong lồng. Cũng có thể nuôi ghép hoặc nuôi thâm canh cá rô phi.

Các tỉnh miền Bắc nước ta đã nuôi cá rô phi từ đầu những năm 1950, nhưng cá rô phi nuôi từ đó là loài rô phi đen. Loài cá này sinh sản nhanh, cỡ thu hoạch nhỏ nên

hiện nay không được ưa chuộng. Người ta đang bằng mọi cách loại bỏ loài cá này ra khỏi ao nuôi của mình.

Cá rô phi đang được ưa chuộng hiện nay là một trong các dòng rô phi vằn. Gần đây, có thêm giống rô phi lai được nhập về từ các tỉnh miền nam Trung Quốc.

Các dòng của loài rô phi vằn có chung đặc điểm là lớn nhanh, đẻ thưa, cỡ thu hoạch lớn hơn so với cá rô phi đen. Người ta đang chú ý nuôi nhiều nhất đến rô phi vằn dòng Gift, được Viện Nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản I nhập về và nghiên cứu chọn giống từ năm 1994. Con giống rô phi vằn dòng Gift có 2 loại: loại đã được xử lý giới tính (rô phi đơn tính đực) và loại rô phi không được xử lý giới tính (rô phi "thuần").

Rô phi lai kể trên là con lai giữa 2 loài đã được chọn giống thuần là rô phi vằn và rô phi xanh. Loại rô phi này có đặc điểm là tỉ lệ cá đực trong đàn cao, tốc độ sinh trưởng nhanh và cỡ thu hoạch lớn.

Cá rô phi có phổ thức ăn rộng, lớn nhanh, ít bệnh, thời gian nuôi ngắn. Chất lượng thịt cá cao, không có xương dăm, là loài cá có nhiều ưu điểm để nuôi theo hướng công nghiệp.

Rô phi sinh sản sau 6 tháng tuổi và có thể sinh sản tự nhiên trong ao. Do vậy kiểm soát mật độ cá rô phi trong ao rất quan trọng. Các biện pháp để hạn chế số lượng cá rô phi trong ao là: nuôi cá rô phi đơn tính, đánh tỉa cá lớn trong các ao nuôi rô phi thuần, thả cá dữ (như cá quả)...

D. KỸ THUẬT NUÔI CÁ AO NƯỚC TĨNH

Nuôi cá ao nước tĩnh là hình thức phổ biến nhất trong các hình thức nuôi cá nước ngọt, là kỹ thuật nuôi cá cơ bản.

Môi trường ao thuận lợi cho tất cả các khâu kỹ thuật, từ nuôi vỗ cá bố mẹ, cho sinh sản, ương nuôi cá con và nuôi cá thương phẩm. Trong khi đó, các loại hình mặt nước khác như ruộng trũng, sông, suối, mặt nước lớn... thường chỉ được áp dụng hạn hẹp để nuôi cá thương phẩm. Trình độ kỹ thuật nuôi cá ao truyền thống của nhân dân ta đã được lưu truyền từ nhiều đời nay và phát triển cao hơn nhờ các tiến bộ kỹ thuật mới. Nuôi cá ao nước tĩnh bao gồm 2 kỹ thuật chủ yếu là kỹ thuật ương nuôi cá con và kỹ thuật nuôi cá thương phẩm.

I. KỸ THUẬT ƯƠNG NUÔI CÁ CON

Trong khoảng 2 – 3 ngày kể từ khi cá con chui ra khỏi vỏ trứng, chúng được nuôi dưỡng bằng khối noãn hoàng chứa đầy các chất dinh dưỡng. Khi sử dụng hết khối noãn hoàng, chúng bắt đầu biết tìm thức ăn ngoài môi trường xung quanh. Từ ngày thứ 4 sau khi nở, nếu không được cung cấp thức ăn, cá con sẽ bị chết rạc.

Trong giai đoạn còn nhỏ, cơ thể cá yếu, rất dễ bị các sinh vật địch hại tấn công, sức chịu đựng với những yếu tố môi trường bất lợi rất yếu. Do vậy, cần có những biện pháp kỹ thuật đặc biệt để bảo vệ cá con tránh khỏi những tác động xấu từ môi trường.

Ương cá con là quá trình quản lý và chăm sóc đàn cá con từ khi chúng biết sử dụng thức ăn bắt ngoài môi trường đến khi chúng đủ kích thước con giống để thả nuôi cá thương phẩm.

Do đặc tính dinh dưỡng và khả năng thích ứng với môi

trường sống của cá con khác nhau ở mỗi giai đoạn phát triển, người ta đã chia tuổi cá con thành 3 giai đoạn phát triển là cá bột, cá hương và cá giống. Cá bột là cá con mới nở, cá giống là cá đủ kích thước thả nuôi cá thương phẩm. Vì vậy, kỹ thuật ương cá con sẽ có 2 giai đoạn: ương cá bột thành cá hương và ương cá hương thành cá giống. Việc phân chia quá trình ương cá con thành 2 giai đoạn như trên thực chất là thay đổi các biện pháp chăm sóc và quản lý sao cho phù hợp với nhu cầu phát triển của cá, nhằm nâng cao tỉ lệ sống và chất lượng cá thu hoạch.

Loài cá	Cá bột (cm)	Cá hương (cm)	Cá giống cấp I (cm)	Cá giống cấp II (cm)
Mè trắng	0,5 – 0,7	2,5 – 3	5 – 6	10 – 12
Mè hoa	0,5 – 0,7	2,5 – 3	5 – 6	10 – 12
Trắm cỏ	0,5 – 0,7	2,5 – 3	5 – 6	10 – 12
Chép	0,5 – 0,7	2,5 – 3	5 – 6	8 – 10
Trôi	0,5 – 0,7	2,5 – 3	5 – 6	8 – 10
Rô phi	0,5 – 0,7	1,2 – 2,5	4 – 7	

Bảng 1. Cách phân định cá bột, cá hương và cá giống

1.1. Ương cá bột thành cá hương

Trong giai đoạn phát triển từ cá bột thành cá hương, cơ thể cá phát triển chưa hoàn chỉnh, một số cơ quan như vây, vẩy, bóng khí, cơ quan tiêu hoá... phát triển chưa đầy đủ. Khả năng vận động trốn chạy kẻ thù và chống chịu với các biến động xấu của môi trường rất yếu. Ở giai đoạn ương cá bột thành cá hương, đa số các loài cá có chung nguồn

thức ăn là thực vật phù du và động vật phù du cỡ nhỏ. Sau giai đoạn này, chúng có sự thay đổi tính ăn. Cá bắt đầu có tính chọn loại thức ăn giống như cá trưởng thành.

Trong giai đoạn ương cá bột thành cá hương cần lưu ý các biện pháp kỹ thuật bảo vệ cá tránh các tác động của địch hại và môi trường, gây nuôi thức ăn tự nhiên và bổ sung thức ăn cho cá.

1.1.1. Chọn ao ương

Ngoài những điều kiện cần có để lựa chọn một ao nuôi như đã trình bày ở phần trên, người ương cá con cần chú ý một số yêu cầu kỹ thuật nhằm nâng cao tỉ lệ sống và tốc độ sinh trưởng của cá.

– Nguồn nước:

Do sức đề kháng bệnh tật và chống chịu với môi trường của cá con rất yếu. Vì vậy, ao ương phải có nguồn nước sạch, không bị ô nhiễm về mặt hoá học và không tồn tại các loại sinh vật có thể gây hại cho cá con, đặc biệt là cá dữ và nòng nọc ếch nhái...

Nhu cầu trao đổi chất của cá con rất lớn, đặc biệt nhu cầu không gian hoạt động của cá con ngày càng mở rộng, nên ao ương phải có nguồn nước chủ động bơm thay nước và bổ sung nước trong các trường hợp: điều chỉnh màu nước ao, gia tăng lượng ôxy hoà tan, tăng thể tích nước và không gian hoạt động của cá con.

– Chất đáy:

Chất đáy có khả năng tích trữ và bổ sung chất dinh dưỡng cho ao, cũng có thể chất đáy gây ô nhiễm cho môi

trường ao ương. Do vậy, nên chọn các ao có chất đáy là đất bùn để ương cá con. Không nên chọn các ao có chất đáy nhiều cát, rất khó gây màu nước. Độ dày của lớp bùn quá mỏng sẽ khó gây màu, cá con thiếu thức ăn. Nếu bùn quá dày thì ao ương dễ bị ô nhiễm, nên chọn các ao có độ dày bùn từ 15 – 25cm.

– Diện tích:

Diện tích ao ương cá con liên quan đến khả năng quản lý môi trường và chăm sóc cá con. Ao quá rộng, người nuôi cá sẽ gặp khó khăn trong việc gây màu nước, quản lý địch hại. Ao quá hẹp, cá con sẽ thiếu môi trường hoạt động, quy mô sản xuất manh mún. Đối với các ao ương cá, nên chọn những ao có diện tích từ 500 – 3.000m^2, tuỳ thuộc quy mô sản xuất của mỗi hộ gia đình.

– Độ sâu:

Trong quá trình ương cá con, độ sâu thực tế của các ao ương chỉ cần 80 – 100cm. Tuy nhiên, ao ương cần có bờ cao, trong các điều kiện bất lợi như mật độ cao, màu nước quá đậm, cá nổi đầu hay trời nắng gắt làm cho nhiệt độ nước tăng cao, ao ương vẫn có thể nhận nước bổ sung lên đến độ sâu 1 – 1,2m.

– Ánh sáng:

Thức ăn chủ yếu của cá con là sinh vật phù du. Vì vậy, các ao ương nhất thiết phải có điều kiện thông thoáng, đầy đủ ánh sáng để tảo nước và động vật phù du phát triển. Khi chọn ao ương, nên chọn các ao không bị che khuất bởi các công trình xây dựng hay cây có tán rộng. Người nuôi cá cần phải phát quang các bờ bụi, tán cây che khuất ánh

sáng của ao ương. Các ao ương xây dựng mới nên bố trí theo hướng Đông – Tây để ao có điều kiện nhận được nhiều ánh sáng nhất trong ngày.

1.1.2. Chuẩn bị ao ương

Việc chuẩn bị ao để ương cá bột thành cá hương cơ bản tuân theo các bước kỹ thuật chuẩn bị ao nuôi cá. Tuy nhiên, người ương nuôi cá cần phải chú ý hơn một số khâu kỹ thuật đặc biệt để bảo vệ và nâng cao tỉ lệ sống, sản lượng thu hoạch cá con.

– Tháo cạn nước, bắt loại bỏ cá cũ, cá tạp và các loại sinh vật khác trong ao. Việc này cần phải làm triệt để, vì các loại cá tạp và các loại sinh vật khác như: cá rô đồng, cá rô phi, cá quả, nòng nọc ếch, nhái, rắn nước... có thể bắt cá con làm thức ăn.

– Gia cố bờ ao là việc làm quan trọng nhằm ngăn chặn các dòng nước rò rỉ vào ao hoặc từ ao ra ngoài. Các dòng nước dò rỉ này sẽ là lối thoát của đàn cá con ra khỏi ao hoặc là đường xâm nhập của các sinh vật có hại vào ao ương.

– Khử trùng đáy ao: Dùng vôi bột để tiêu diệt trùng và cơ thể trưởng thành của những loài cá tạp còn sót lại trong ao. Lượng vôi bột dùng để khử trùng và diệt tạp đáy ao là 10 – 15kg vôi bột/100m^2 đáy ao.

– Phơi đáy: Các ao ương sau khi đã khử trùng và diệt tạp cần phải được phơi đáy. Tác dụng của việc phơi đáy ao ương cá là tiêu diệt nốt các sinh vật thuỷ sinh và ấu trùng của chúng còn tồn tại trong ao. Mặt khác, quá trình phơi ao sẽ làm cho lớp bùn đáy ao trở nên xốp, tăng cường quá

trình phân huỷ các chất hữu cơ ở đáy bùn, dễ dàng cho việc gây màu nước.

– Bón lót: Đối với các ao ương cá con, bón lót là khâu kỹ thuật không thể thiếu. Có thể sử dụng phân chuồng hoặc phân xanh bón lót cho ao trước khi lấy nước vào. Lượng phân bón lót cho ao ương cá: Phân chuồng: 30 – 50kg/100m^2 đáy hoặc phân xanh: 50 – 60kg/100m^2, hoặc phân vô cơ 2 – 3kg/100m^2, chia ra theo tỉ lệ bón phân đạm và phân lân là 2 : 1.

– Lấy nước vào ao: Chỉ lấy nước vào ao trước khi thả cá bột 3 – 5 ngày, khi lấy nước vào ao cần phải lọc các sinh vật địch hại, lần đầu lấy nước chỉ cần lượng nước đạt đến độ sâu 40 – 60cm, sau khi nước đã lên màu mới thả cá bột và lấy thêm nước vào ao.

1.1.3. Thả cá bột

– Cỡ cá bột: đa số các loại cá bột đều có chiều dài thân 0,5 – 0,7cm.

– Chất lượng cá bột: Cá bột thả ương là cá bột vừa mới tiêu hết khối noãn hoàng, khi cho cá bột vào bát nước, thấy chúng có khả năng bơi lội tự do, linh hoạt, không bị chìm xuống đáy bát. Tuy nhiên, cần rất chú ý, cá bột đã tiêu hết noãn hoàng mà không được thả ương ngay sẽ thành cá bột "già", những lứa cá bột như này sẽ có tỉ lệ hao hụt rất lớn do chúng bị thiếu dinh dưỡng.

– Thời điểm vận chuyển và thả cá bột: Người nuôi cá cần tránh những thời điểm có mưa rào, nắng gắt để vận chuyển và thả cá bột. Thời điểm vận chuyển và thả cá bột tốt nhất là lúc sáng sớm hoặc lúc chiều mát.

– Mật độ thả cá bột:

Mè trắng	250 – 300 con/m^2.
Mè hoa	150 – 200 con/m^2.
Mrigal	180 – 200 con/m^2.
Rô hu (Trôi Ấn Độ)	180 – 200 con/m^2.
Trắm cỏ	220 – 250 con/m^2.
Chép	130 – 150 con/m^2.
Chim trắng	200 – 250 con/m^2.

– Kỹ thuật thả cá bột: Sau khi vận chuyển cá bột về ao ương, không nên để cá bột trong bao chứa lâu. Khi chưa thể thả cá bột ngay, cần nhẹ tay lắc đều bao chứa để cá không bị ngạt. Trước khi mở bao thả cá bột ra ao, nên ngâm bao chứa cá trong ao khoảng 5 – 10 phút. Sau đó, mở miệng bao, nghiêng lấy thêm nước ao vào bao rồi từ từ đổ cá ra. Làm như thế để tránh cho cá bị sốc nhiệt do sự chênh lệch nhiệt độ nước ngoài ao và trong bao chứa cá. Khi thả cá bột, người nuôi cá cần chú ý lựa chọn địa điểm thả cá là góc ao sạch, không có rác và ở đầu ngọn gió. Khi thả cá bột xong, người thả cá có thể nhẹ tay khoả nước để cá bột tản nhanh ra ao.

1.1.4. Chăm sóc ao ương cá hương

Trong quá trình ương cá bột thành cá hương, việc chăm sóc và quản lý ao ương cần phải đạt được mục đích: bảo đảm đủ thức ăn cho cá, rút ngắn thời gian ương và nâng cao năng suất, sản lượng thu hoạch của cá hương.

Đa số các loài cá trong giai đoạn ương cá bột thành cá hương có chung nguồn thức ăn cơ bản là sinh vật phù du. Vì vậy, trong các ao ương cần duy trì lượng thức ăn phù du sinh vật phong phú, bằng cách bón phân gây màu nước.

Những người nuôi cá con lâu năm có kinh nghiệm xác định sự thiếu đủ dinh dưỡng của ao ương bằng cách quan sát màu nước. Nước ao ương có màu xanh lá chuối non thể hiện trong ao có đủ thức ăn cho cá con. Màu nước biến đổi đậm hơn hoặc nhạt hơn đều không tốt cho quá trình phát triển của cá. Vì vậy, người nuôi cá cần có sự điều chỉnh linh hoạt lượng phân bón và chu kỳ bón phân dựa vào màu nước của ao. Thông thường, lượng phân bón bổ sung cho các ao ương cá hương hàng tuần là 10 – 15kg phân chuồng ủ hoai trên 100m^2 ao. Các ao ương cá mè, các loại trôi, chép bón thêm phân xanh với lượng 15 – 20kg/100m^2 ao.

Bên cạnh nguồn thức ăn tự nhiên gây nuôi được trong ao, người nuôi cá cần phải chủ động cung cấp các loại thức ăn bổ sung cho cá. Thường các loại thức ăn này được cung cấp đều đặn từ ngày thứ 3 sau khi thả cá bột. Thức ăn bổ sung đều ở dạng bột, như bột gạo, cám gạo, bột mỳ. Trong những ngày đầu cho cá ăn thức ăn bổ sung, các loại bột này được nấu chín, hoà loãng vào nước và té đều ở khu vực ven bờ ao. Từ khoảng ngày thứ 10 trở đi, có thể rắc bột sống cho cá. Khi rắc bột sống, người nuôi cá nên thả bèo tấm rồi rắc bột lên bèo. Lượng thức ăn bổ sung (tính khô) cho cá tăng dần từ 0,1 – 0,4kg/vạn cá/ngày.

Đối với cá chép và cá trắm, người ta có thể ương bằng cách không bón phân, dùng sữa đậu tương té trực tiếp xuống ao cho cá, lượng khô tăng dần từ 0,2kg/m^2 ao/ngày. Cứ sau mỗi tuần ương, lượng đậu tương tăng 0,1 – 0,15kg/ngày.

1.1.5. Quản lý ao ương cá hương

Quá trình ương cá bột thành cá hương thường kéo dài 20 – 30 ngày. Khi thu hoạch, cá hương của đa số các loại cá như mè, trôi, trắm, chép đều có chiều dài khoảng 2,5 – 3cm. Quản lý ao ương cá hương phải được tiến hành thường xuyên, tỉ mỉ trong suốt quá trình ương để bảo vệ cá con tránh khỏi các tác động xấu của môi trường. Quản lý ao ương bắt đầu từ việc thăm ao (tuần ao) hàng ngày, hàng buổi để phát hiện các hiện tượng bất lợi có thể xảy ra và tìm cách xử lý.

– Bảo vệ bờ và cống tháo nước.

Cống tháo nước và bờ ao có thể bị rò rỉ. Tuỳ theo mức độ rò rỉ mà có thể có các hiện tượng bất lợi xảy ra như ao có thể bị cạn nước, cá con có thể ngược dòng ra khỏi ao hay địch hại có thể xâm nhập vào ao... Do vậy, phát hiệp và đắp bịt các chỗ rò rỉ ở bờ và cống ao ương phải kịp thời và triệt để.

– Bổ sung nước vào ao ương.

Khi thả cá bột vào ao ương, mức nước trong ao chỉ đạt độ sâu 0,4 – 0,6m. Trong quá trình ương, môi trường ao sẽ trở nên hạn hẹp do cá con phát triển về kích thước cơ thể. Bón phân thường xuyên cùng với các chất thải của cá con làm lượng chất hữu cơ dư thừa tăng lên gây ô nhiễm trong ao. Vì vậy, bổ sung và thay nước thường xuyên để tạo môi trường thuận lợi cho cá con phát triển.

Mực nước sâu thích hợp đối với ao ương cá hương là 0,8 – 1m. Sau khi thả cá bột, có thể bơm bổ sung nước dần dần vào ao đến khi đạt độ sâu cần thiết, mỗi ngày nâng độ sâu 10 – 30cm. Đối với ao ương cá con, nên áp dụng biện pháp

thay nước dần dần, vừa bơm nước bổ sung nước mới, vừa tháo bỏ nước cũ. Nói chung, việc bơm nước bổ sung và thay nước ao có thể tiến hành định kỳ, tùy theo điều kiện chủ động của nguồn nước, tốt nhất 1 - 3 ngày một lần.

Bơm nước bổ sung đột xuất cho ao ương cá hương phải được tiến hành kịp thời trong các trường hợp phát hiện ao bị cạn nước hoặc bị ô nhiễm. Buổi sáng cá có thể bị nổi đầu nhẹ, khi mặt trời lên, cá lại lặn xuống điều đó thể hiện ao đủ dinh dưỡng và không bị ô nhiễm. Những trường hợp cá nổi đầu vào buổi sáng sớm nhưng khi mặt trời lên, cá không lặn thì phải bơm nước bổ sung ngay.

Khi bơm nước vào ao ương, người nuôi cá nhất thiết phải lưu ý đặt lưới lọc rác và địch hại ở đầu cống cấp nước.

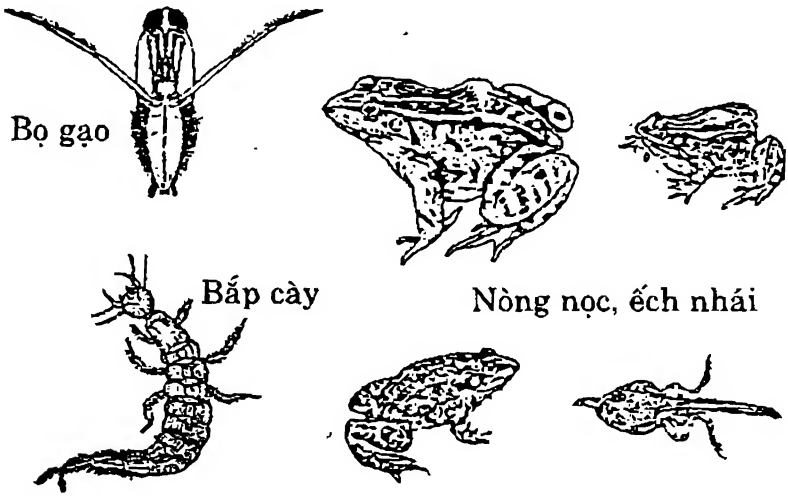
– Phát hiện và diệt các loại địch hại.

Các loại địch hại gây thiệt hại đối với ao ương cá con thường gặp như: cá dữ (cá quả, cá rô đồng...) nòng nọc ếch nhái, bọ gạo, bắp cày, rắn nước, chim bắt cá...

Khi chuẩn bị ao ương, các loài cá dữ cần phải loại bỏ triệt để. Các đối tượng như rắn nước, chim bắt cá... xuất hiện không nhiều, cần quan sát và xua đuổi là chính. Các loại nòng nọc ếch nhái và bọ gạo, bắp cày thường xuất hiện trong quá trình ương cá. Để loại bỏ các loại địch hại này, cần có sự phát hiện sớm và diệt kịp thời.

Nòng nọc thường sống theo đàn ở ven bờ nước và bắt cá con làm thức ăn. Nòng nọc thường xuất hiện sau các trận mưa rào vài ngày. Để loại trừ nòng nọc, cần phát hiện sớm và vớt bỏ các ổ trứng ếch nhái nổi trên mặt nước hay các tổ

trứng ễnh ương treo trên các cành cây phía trên mặt ao. Khi phát hiện có nòng nọc trong ao, dùng vợt hoặc lưới cá hương quây bắt.



Hình 15. Một số loại địch hại của cá con

Bọ gạo và bắp cày là những loại côn trùng sống trong nước, bắt cá con làm thức ăn nhưng lại hô hấp bằng khí trời. Chúng có những đám lông không thấm nước trên cơ thể để dự trữ không khí. Mỗi khi chúng sử dụng hết không khí trong đám lông, chúng phải ngoi lên mặt nước để lấy không khí. Lợi dụng đặc điểm này, ta có thể diệt chúng bằng cách lấy dầu hoả hoặc ma dút phủ một lớp mỏng trên mặt nước, khi bọ gạo và bắp cày ngoi lên gặp lớp dầu, không lấy được không khí chúng sẽ chết. Có 2 cách dùng dầu hoả để diệt bọ gạo, bắp cày. Khi phát hiện ao có bọ gạo

và bắp cày, nếu ban ngày nắng và có gió, lấy dầu vẩy khắp mặt nước. Để diệt bọ gạo vào ban đêm, làm một khung tre nổi trên mặt nước, đổ dầu vào trong khung chỉ đủ để dầu lan kín khung tạo thành một lớp váng mỏng, treo một bóng điện phía trên khung dầu. Bọ gạo và bắp cày hướng sáng sẽ tập trung trong khu vực khung dầu, chúng ngoi lên khu vực có ánh sáng nhưng không lấy được không khí sẽ chết.

1.1.6. Luyện ép cá

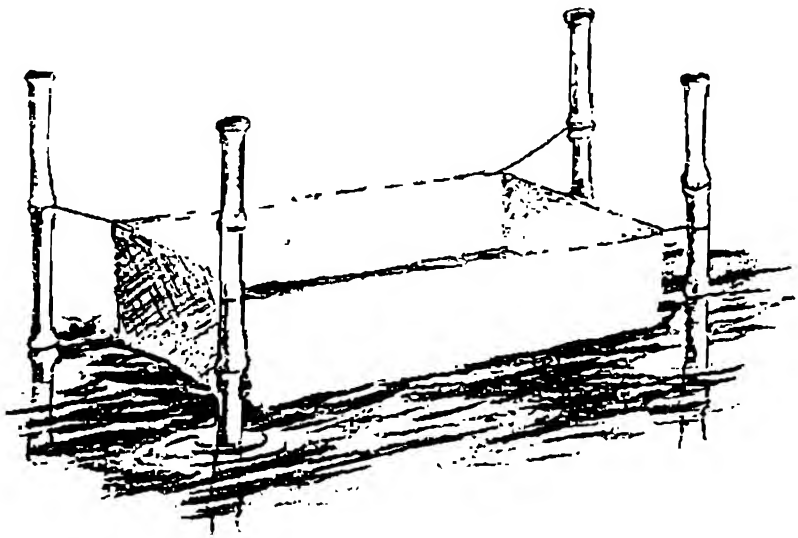
Luyện ép cá là bước kỹ thuật quan trọng nhằm tăng kích thích cá hoạt động và trao đổi chất đồng thời tăng cường sức chịu đựng của cá con trong các điều kiện môi trường xấu. Luyện ép cá con trước khi vận chuyển là vô cùng cần thiết, nhằm nâng cao tỉ lệ sống của cá trong quá trình vận chuyển. Những đàn cá không được luyện ép kỹ, khi vận chuyển thường có hiện tượng "nhược" hay "sượng", tỉ lệ hao hụt trong trường hợp này rất lớn.

Luyện cá hay một số địa phương gọi là "quấy dẻo" thường được tiến hành sau khi thả cá bột 1 tuần. Cứ sau 5 – 6 ngày lại luyện cá 1 lần. Phương pháp luyện cá đơn giản là dùng cành cây thả xuống ao và buộc dây kéo vài lượt cho nước ao đục. Có nơi, người ương cá lùa trâu bò đi vài vòng dưới ao cũng có hiệu quả. Trước khi thu hoạch 4 – 5 ngày, mỗi ngày 1 lần, dùng lưới cá hương kéo dồn cả lại một góc ao rồi lại thả ra, phương pháp này vừa luyện và vừa kiểm tra được cá. Nếu dùng lưới luyện cá quá sớm, cá sẽ bị "đóng đầu", do cỡ cá còn nhỏ, nên có thể chui lọt đầu vào mắt lưới rồi mắc lại ở đó, những con bị "đóng đầu" đều chết.

Khi thu hoạch cá hương, phải tiến hành ép cá trước khi vận chuyển. Phương pháp đơn giản nhất là cắm giai ngay tại ao ương, thu cá và nhốt cá vào giai trong khoảng nửa ngày đến 1 ngày. Mật độ ép cá trong giai từ 2 – 3 vạn cá/m^3 nước.

1.1.7. Thu hoạch cá hương

Sau khi thả cá bột 20 – 30 ngày, khi cá đạt kích thước 2,5 - 3cm thì có thể thu hoạch cá hương. Trước khi thu hoạch cá hương, cần ngừng cho cá ăn thức ăn bổ sung và luyện cá.



Hình 16. Giai ép cá

Khi thu hoạch cá, rút bớt nước ao, đến độ sâu 60 – 80cm thì có thể dùng lưới cá hương kéo. Có thể thu triệt để trong ngày hoặc thu dần trong một vài ngày. Nên thu cá vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Trong những ngày nắng

gắt, nhiệt độ nước lên cao thì người nuôi cá cần lưu ý bổ sung nước vào ao ngay nếu chưa thu hết cá.

1.2. Ương cá hương thành cá giống

Trong giai đoạn phát triển từ cá hương thành cá giống, kích thước cơ thể cá đã tăng lên, môi trường sống trong ao ương cá hương trở nên chật hẹp. Mặt khác, ở giai đoạn này, mỗi loài cá có sự biến đổi tính ăn giống như cơ thể trưởng thành. Do vậy, chuyển cá hương sang ao ương cá giống có tác dụng san thưa, tạo môi trường sống rộng rãi hơn cho cá, đồng thời điều chỉnh phương pháp chăm sóc cá cho phù hợp với tính ăn của mỗi loài.

Quá trình ương cá giống nên tiến hành trong những ao có diện tích 1.000 – 3.000m^2, độ sâu 1 – 1,5m. Các khâu kỹ thuật cơ bản như: lựa chọn và chuẩn bị ao ương, thả cá, quản lý ao ương và thu hoạch cá được tiến hành tương tự ao ương cá hương. Đối với ao ương cá trắm cỏ giống không cần bón lót.

Thời gian ương cá giống thường kéo dài khoảng 2 ÷ 3 tháng. Trong khoảng thời gian đó, cá con sẽ phát triển qua 2 cấp độ cá giống, là cá giống cấp 1 và cá giống cấp 2. Khi thả cá giống đạt kích thước cá giống cấp 1, một số loài cá cần phải san thưa trước khi ương tiếp thành cá giống cấp 2, để đảm bảo đủ môi trường sống cho cá.

1.2.1. Thả cá hương

Bên cạnh các kỹ thuật thả cá như thời gian, địa điểm và cách thả giống... được áp dụng như khi thả cá bột lên cá

hương, người nuôi cá có thể tham khảo một số số liệu về mật độ thả cá để ương cá giống như sau:

Bảng 2. Mật độ thả và thời gian ương cá giống

Loài cá	Ương cá giống cấp 1		Ương cá giống cấp 2	
	Mật độ thả (con/m^2)	Thời gian ương (ngày)	Mật độ thả (con/m^2)	Thời gian ương (ngày)
Mè trắng	40 – 50	25 – 30	15 – 25	70 – 80
Mè hoa	30 – 40	25 – 30	12 – 15	70 – 80
Trắm cỏ	30 – 40	25 – 30	15 – 20	70 – 80
Rôhu	15 – 25	60		
Mrigal	15– 25	60		
Chép	10 – 15	60		
Chim trắng	10 – 20	45		

1.2.2. Chăm sóc

Đối với đa số các loài cá nuôi ở giai đoạn ương cá giống, thức ăn quan trọng nhất vẫn là thức ăn tự nhiên. Giải quyết thức ăn tự nhiên cho cá con bằng cách bón phân gây màu nước. Cơ bản cần quan sát màu nước ao để quyết định lượng dùng các loại phân hữu cơ bón cho ao. Đối với các ao cá mè, chép, rôhu, mrigal, bón 10 – 15kg phân chồng ủ hoai và 15 – 20kg phân xanh cho 100m^2 ao. Đối với ao ương riêng cá trắm cỏ giống, không cần thiết phải bón phân.

Ngoài việc bón phân gây màu nước, cần phải bổ sung các loại thức ăn trực tiếp cho cá. Đối với ao ương cá mè, bổ sung các loại bột như bột gạo, cám gạo... với lượng 200 – 400gam/100m^2 ao/ngày. Đối với ao ương cá chép, rôhu, mrigal lượng bột ngô, cám gạo... bổ sung theo từng giai

đoạn. Tuần thứ nhất và tuần thứ 2 sau khi thả cá hương, bổ sung 2,5 – 3kg/vạn cá/ngày. Sau đó, cứ mỗi tuần, nâng dần lượng thức ăn thêm 1kg/vạn cá/ngày.

Đối với ao ương cá trắm cỏ giống, việc bón phân không cần thiết, nhưng phải giải quyết đủ các loại thức ăn xanh cho cá. Các loại thức ăn mà cá trắm con có thể sử dụng được như bèo tấm, bèo dâu, các loại rau thái nhỏ và thức ăn tinh. Giai đoạn cá trắm cỏ ương thành cá giống cấp 1, lượng thức ăn hàng ngày là 30 – 35kg thức ăn xanh và 1 – 1,5kg thức ăn tinh cho 1 vạn cá. Giai đoạn ương cá trắm cỏ thành cá giống cấp 2, lượng thức ăn hàng ngày là 50 – 70kg thức ăn xanh và 3 – 4kg thức ăn tinh cho 1 vạn cá.

II. KỸ THUẬT NUÔI CÁ THƯƠNG PHẨM TRONG AO

2.1. Chuẩn bị ao nuôi

Trước khi thả cá giống, người nuôi cá phải tiến hành những công việc chuẩn bị ao nuôi. Chuẩn bị ao nuôi cá thương phẩm cần chú ý hơn đến những vấn đề kỹ thuật sau:

– Độ sâu của ao: Nuôi cá thương phẩm nên chọn các ao có độ sâu 1,5 – 2m để đảm bảo môi trường rộng rãi cho cá hoạt động và kiếm ăn.

– Độ dày của đáy bùn: Trong quá trình cá sinh trưởng, môi trường sống của cá trở nên hẹp dần. Mặt khác, chu kỳ nuôi cá thương phẩm thường kéo dài khoảng 8 – 9 tháng, các loại thức ăn thừa và chất thải của cá tích luỹ làm cho môi trường bị ô nhiễm. Khi cải tạo ao cần phải duy trì độ dày lớp bùn vừa phải để cho đáy ao không bị ô nhiễm quá mức trong cả chu kỳ nuôi cá.

– Loại bỏ cá tạp: Ngoài việc loại bỏ được các địch hại

đối với cá giống khi mới thả, cần phải loại bỏ các loại cá tạp để nguồn thức ăn tự nhiên và nhân tạo cho cá nuôi không bị cạnh tranh.

2.2. Thả giống

2.2.1. Lựa chọn giống loài nuôi

Căn cứ vào đặc điểm sinh học của các loài cá nuôi và điều kiện cụ thể của vực nước, người nuôi cá cần phải lựa chọn được những loài cá nuôi phù hợp nhất trong điều kiện ao của mình.

Những ao có diện tích rộng, nguồn nước trong sạch, ít mùn và có nguồn rau xanh dồi dào nên chọn cá trắm cỏ là đối tượng nuôi chính.

Những ao nhiều mùn nên chọn cá rô hu, cá mrigal, cá trôi làm đối tượng nuôi chính.

Những ao rộng, có các nguồn phân bón và chất hữu cơ hoà tan nhiều nên chọn để nuôi cá mè hoặc cá rô phi.

Những ao có nguồn nước trong sạch, có thể chủ động điều khiển mực nước, có khả năng đầu tư thức ăn trực tiếp cho cá, nên chọn để nuôi thâm canh một trong các đối tượng: cá trắm, cá rô phi hay cá chép.

Nói chung, để chọn đối tượng nuôi, người nuôi cá nên cân nhắc dựa trên những căn cứ sau:

Khi nuôi quảng canh hay bán thâm canh, nên căn cứ vào nguồn thức ăn tự nhiên và các nguồn thức ăn cho cá dễ kiếm, rẻ tiền khác.

Khi nuôi cá thâm canh, nên căn cứ trước hết vào nhu cầu thị trường, khả năng quản lý môi trường ao và đầu tư sản xuất.

2.2.2. Thời gian thả cá giống

Trong kinh nghiệm nuôi cá của nhân dân ta, trong năm thường có 2 vụ thả cá chính: là vụ Xuân và vụ Thu.

Vụ Xuân thường thả cá giống lưu, sản xuất từ năm trước, để đến cuối năm thu hoạch cá thương phẩm.

Vụ Thu thường thả cá giống sản xuất trong năm, thu hoạch vào khoảng tháng 3 – 4 năm sau.

Đối với những ao nuôi cá theo kỹ thuật đánh tỉa thả bù thì sau khi thu hoạch cá thương phẩm, thả cá giống lớn với số lượng tương đương với số cá đã thu hoạch.

2.2.3. Mật độ và tỉ lệ nuôi ghép

Đối với những ao nuôi cá quảng canh và bán thâm canh, dinh dưỡng của cá chủ yếu từ nguồn thức ăn tự nhiên và lượng nhỏ thức ăn bổ sung. Do vậy, mật độ thả tuỳ thuộc vào khả năng chăm sóc, diện tích nuôi và thành phần loài. Mật độ thích hợp được các nhà khoa học khuyến cáo như sau:

+ Ao nuôi cá mè trắng là đối tượng chính – mật độ: 1,3 – 1,4 con/m^2.

+ Ao nuôi cá trắm cỏ là đối tượng chính – mật độ: 0,8 con/m^2.

+ Ao nuôi cá trôi Ấn Độ là đối tượng chính – mật độ: 1,4 con/m^2.

+ Ao nuôi cá rô phi là đối tượng chính – mật độ: 0,4 con/m^2.

Đối với những ao nuôi cá thâm canh, mật độ nuôi cao sẽ làm cho cá thiếu thức ăn, dưỡng khí và thải ra nhiều chất thải làm môi trường ao bị ô nhiễm. Do vậy, việc tăng mật độ nuôi tuỳ thuộc khả năng giải quyết thức ăn và cải thiện môi trường nước.

Căn cứ vào tính ăn của các loài cá và cơ sở thức ăn tự nhiên trong ao, các nhà khoa học tính toán tỉ lệ thả ghép để mỗi loài có thể tận dụng được tối đa nguồn thức ăn trong môi trường nước. Một số công thức thả ghép mà các nhà khoa học khuyến cáo người nuôi cá như sau:

– Ao nuôi cá mè trắng là đối tượng chính (mật độ: 1,3 – 1,4 con/m^2).

+ Mè trắng: 60%.
+ Trôi Ấn Độ: 25%.
+ Mè hoa: 7%.
+ Chép: 5%.
+ Trắm cỏ: 3%.

– Ao nuôi cá trắm cỏ là đối tượng chính (mật độ: 0,8 con/m^2).

+ Trắm cỏ: 50%.
+ Mè trắng: 20%.
+ Trôi Ấn Độ: 18%.
+ Rô phi: 6%.
+ Chép: 4%.
+ Trắm cỏ: 3%.
+ Mè hoa: 2%.

– Ao nuôi cá trôi Ấn Độ là đối tượng chính (mật độ: 1,4con/m^2).

+ Rô hu: 65%.
+ Mrigan: 20%.
+ Mè trắng: 10%.
+ Chép: 4%.
+ Mè hoa: 1%.

– Ao nuôi cá rô phi là đối tượng chính (mật độ: 0,4con/m^2).

+ Rô phi: 45%.

+ Mè trắng: 20%.
+ Trôi Ấn Độ: 20%.
+ Chép: 6%.
+ Mè hoa: 5%.
+ Trắm cỏ: 4%.

Ngoài ra, một số đối tượng mới được đưa vào sản xuất ở các tỉnh miền Bắc như cá chim trắng, cá tra, khi thả nuôi, mật độ và thành phần cá thả ghép như sau:

– Ao nuôi cá chim trắng là đối tượng chính (mật độ: 1,5 – 2 con/m^2).

+ Cá chim trắng 90%.
+ Cá rô phi 5%.
+ Cá mè 3%.
+ Cá chép 2%.

– Thả ghép cá chim trắng vào ao nuôi các đối tượng khác thì nên thả số lượng cá chim trắng tối đa là 10% tổng đàn cá.

– Ao nuôi cá tra. Nên nuôi đơn cá tra với mật độ 4 – 5 con/m^2.

2.3. Chăm sóc ao nuôi cá thương phẩm

Chăm sóc cá nuôi thương phẩm cần đạt được 2 mục tiêu là cung cấp đủ dinh dưỡng cho nhu cầu phát triển của cá để rút ngắn thời gian nuôi, tăng cỡ cá thương phẩm đồng thời giảm đầu tư chi phí thức ăn, hạ giá thành cá thương phẩm. Đối với các ao nuôi cá quảng canh và bán thâm canh, phương pháp chủ yếu để cung cấp dinh dưỡng cho cá là bón phân gây màu nước và cung cấp thức ăn trực tiếp cho cá.

2.3.1. Bón phân

Đối với đa số các ao nuôi cá nước ngọt (trừ ao nuôi cá trắm cỏ), bón phân là phương pháp rẻ tiền đồng thời tạo ra

cơ sở thức ăn tự nhiên trong ao, đáp ứng được cơ bản nhu cầu dinh dưỡng của cá. Các loại phân bón và phương pháp bón phân đã được trình bày ở phần trước. Người nuôi cá cần lưu ý, chỉ một số ít các loài cá sử dụng phân chuồng làm thức ăn trực tiếp, phần lớn lượng phân bón bị phân huỷ để phát triển cơ sở thức ăn tự nhiên. Do vậy, nên ủ kỹ phân hữu cơ trước khi bón xuống ao.

2.3.2. Bổ sung thức ăn trực tiếp

Đối với các ao nuôi cá bán thâm canh và ao nuôi cá trắm cỏ, thức ăn tự nhiên trong ao không đủ đáp ứng cho nhu cầu của cá, người nuôi cá phải cung cấp thêm các loại thức ăn trực tiếp. Các loại thức ăn trực tiếp bao gồm rau, cỏ, bột ngô, cám gạo, thức ăn tổng hợp, bã bia... Người nuôi cá có thể tham khảo kỹ thuật chế biến một số loại thức ăn trực tiếp ở phần sau. Khi bổ sung các loại thức ăn trực tiếp cho cá, cần lưu ý những kỹ thuật sau:

– Ao nuôi cá trắm cỏ, cung cấp lượng rau cỏ hàng ngày 30 – 40% tổng khối lượng đàn cá trong ao. Trước khi cho cá ăn phải vớt hết những phần rau cỏ còn thừa từ hôm trước. Điều chỉnh lượng thức ăn căn cứ theo mức độ tiêu thụ của cá.

– Các loại cá ăn trực tiếp như cá chép, cá trôi, cá rô phi, cá chim, cá tra bổ sung thức ăn dạng bột, dạng viên, bã bia... với lượng cho ăn mỗi ngày 3 – 5% tổng khối lượng đàn cá ăn trực tiếp.

– Đối với những ao nuôi cá thâm canh cá rô phi, cá chép, cá tra, nên sử dụng thức ăn tổng hợp dạng viên để cho cá ăn. Lượng thức ăn mỗi ngày 5 – 7% tổng khối lượng cá có trong ao.

– Cho cá ăn theo nguyên tắc "4 định".

+ Định chất lượng thức ăn: Căn cứ vào điều kiện cụ thể của gia đình, người nuôi cá nên duy trì thức ăn cho cá có chất lượng ổn định. Giúp cho quá trình sinh trưởng phát triển đều đặn và tăng sức đề kháng bệnh tật của cá.

+ Định số lượng thức ăn: Căn cứ vào chất lượng thức ăn và nhu cầu tiêu thụ thức ăn của cá, nên duy trì lượng thức ăn hàng ngày cung cấp cho cá ổn định, tăng dần dần theo nhu cầu của cá. Cá thiếu thức ăn sẽ phải tiêu hao năng lượng dự trữ, làm cho cá gầy và chậm phát triển.

+ Định thời gian cho ăn: Hàng ngày, người nuôi cá nên cho cá ăn 2 lần, vào buổi sáng sớm và buổi chiều mát, vào những giờ nhất định.

+ Định địa điểm cho ăn: Căn cứ vào diện tích ao và số lượng cá trong ao, người nuôi cá có thể chọn 1 hay vài vị trí cho cá ăn cố định trong ao. Vị trí cho ăn là nơi có đáy tương đối trơ, bằng phẳng, nước sâu trung bình và sạch sẽ. Xung quanh vị trí cho ăn nên treo túi vôi để phòng bệnh cho cá. Hàng ngày đều cho cá ăn vào những vị trí đó. Để theo dõi lượng thức ăn cá tiêu thụ, treo các "sàn ăn" vào vị trí cho ăn. Mỗi lần cho cá ăn, nên kéo sàn ăn lên để kiểm tra. Nếu trong sàn ăn còn thức ăn thừa thì điều chỉnh giảm bớt lượng cho ăn.

Thường xuyên cho cá ăn vào những thời gian và địa điểm cố định sẽ tạo cho cá một phản xạ có điều kiện, cá sẽ tìm ăn đúng giờ và đúng địa điểm. Như vậy sẽ hạn chế thức ăn thừa lẫn vào bùn, tránh lãng phí thức ăn, ô nhiễm môi trường và dễ dàng thực hiện các biện pháp phòng bệnh cho cá.

2.4. Quản lý ao nuôi cá thương phẩm

Để quản lý tốt ao nuôi cá thương phẩm, người nuôi cá phải thăm ao hàng ngày để phát hiện các sự cố như sụt lở bờ, địch hại, ô nhiễm môi trường, bệnh cá... Hàng tháng phải kiểm tra tốc độ lớn của cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp với nhu cầu của cá.

Quản lý ao là thực hiện đầy đủ, thường xuyên các biện pháp cải thiện môi trường nước như đã trình bày ở phần trên, và phòng bệnh cho cá. Kịp thời thay nước, bổ sung nước, xử lý bệnh tật... khi phát hiện các sự cố về môi trường. Quản lý ao còn phải đảm bảo an ninh cho ao nuôi.

2.5. Thu hoạch cá thương phẩm

Sau khi thả cá giống 8 – 9 tháng, cá nuôi đạt cỡ thương phẩm. Các ao nuôi thường thu hoạch toàn bộ cá thương phẩm vào dịp cuối năm dương lịch, sau đó tu sửa và chuẩn bị ao cho chu kỳ nuôi tiếp theo.

Trước khi thu hoạch toàn bộ, người nuôi cá nên đánh tỉa những con cá đạt cỡ thương phẩm rồi thả bù số lượng cá giống tương ứng. Đây là kỹ thuật chủ yếu để nâng cao năng suất ao nuôi. Với các ao nuôi có diện tích lớn khoảng vài nghìn mét vuông trở lên, người nuôi nên chủ động chuẩn bị giống cỡ lớn quanh năm để đánh tỉa thả bù theo kế hoạch 2 – 3 tháng/lần. Thông thường thị trường cá thương phẩm "nóng" nhất vào tháng 5 - 7 và "nguội" vào cuối năm. Do vậy, nên có cá giống lưu cỡ lớn thả đủ vào đầu năm.

PHẦN II. KỸ THUẬT NUÔI CÁ RUỘNG

Nghề nuôi cá ruộng ra đời ở Ấn Độ, sau đó được lan sang các nước Đông Á, Trung Quốc và Việt Nam. Nghề này bắt nguồn từ việc người ta phát hiện ra ruộng cấy lúa nước cũng là môi trường tốt cho cá sống và phát triển. Người ta đã tận dụng những khoảng thời gian trên ruộng có nước để nuôi cá và nghiên cứu bổ sung hoàn thiện dần kỹ thuật nuôi cá ruộng.

I. LỢI ÍCH TỪ VIỆC NUÔI CÁ TRONG RUỘNG CẤY LÚA NƯỚC

Việc sống chung giữa cá và lúa trong ruộng không có quan hệ cạnh tranh nhau về thức ăn, ngược lại, chúng có sự bổ sung, hỗ trợ lẫn nhau.

– Ruộng lúa cung cấp thức ăn cho cá: các loại cỏ dại, rơm rạ mục, thóc rụng, hạt cỏ, sâu bọ, các loại động vật sống trong ruộng lúa... đều có thể là thức ăn cho các loài cá. Nhờ các loại thức ăn tự nhiên của cá trong ruộng lúa, người nuôi đã tiết kiệm được chi phí mua thức ăn cho cá.

– Cá cải tạo điều kiện sống cho cây lúa: các loại chất thải của cá tích tụ có tác dụng như một phần phân bón làm tăng độ mùn, xốp cho ruộng lúa. Cá thường xuyên kiếm thức ăn bằng cách sục bùn, làm cho ruộng lúa thoáng khí, tạo điều kiện cho rễ lúa hô hấp mạnh. Cá sử dụng các loại sâu bọ, côn trùng làm giảm dịch hại cho ruộng lúa.

Nuôi cá kết hợp trong ruộng lúa làm cho người lao

động giảm được chi phí nhân công làm cỏ, sục bùn, giải chi phí thuốc trừ sâu, giảm chi phí thức ăn nuôi cá. Th nhập trên diện tích ruộng được tăng lên do có thêm th nhập từ cá.

Nuôi cá ruộng là hình thức canh tác đơn giản, tạo r nguồn thực phẩm giàu đạm nhưng có giá thành hạ, giú đông đảo người dân có thể áp dụng. Mặt khác, nuôi c ruộng góp phần cải thiện điều kiện vệ sinh cho người la động do việc giảm sử dụng thuốc trừ sâu, diệt cỏ, giảm cá loại động vật trung gian truyền bệnh trong ruộng lúa...

II. CÁC HÌNH THỨC NUÔI CÁ RUỘNG

Tuỳ thuộc vào các điều kiện tự nhiên, xã hội, chế đ canh tác và giống loài nuôi trồng ở từng địa phương mà c các hình thức nuôi cá ruộng khác nhau:

– Nuôi cá ruộng bậc thang miền núi.

– Nuôi cá ruộng trũng.

– Nuôi cá ruộng đồng bằng sông Cửu Long.

Hoặc cũng có cách phân loại các hình thức nuôi cá ruộng khác:

– Nuôi cá một vụ, cấy lúa một vụ

– Nuôi cá một vụ, cấy lúa hai vụ.

– Lúa và cá cùng sinh trưởng trong ruộng lúa.

– Cấy lúa một năm, nuôi cá một năm.

III. KỸ THUẬT NUÔI CÁ RUỘNG

3.1. Đặc điểm của môi trường ruộng lúa

– Mực nước nông 5 – 30cm, do vậy nước rất giàu ôxy

Tuy nhiên, nhiệt độ nước rất dễ bị biến động do sự đốt nóng của ánh sáng mặt trời trong mùa Hè.

– Thời gian có nước trên mặt ruộng phụ thuộc chế độ canh tác lúa, do vậy phải chọn giống loài cá nuôi phù hợp với điều kiện canh tác lúa.

– Chất đáy có độ dinh dưỡng cao, hàm lượng N, P, K trong ruộng rất phong phú, tạo cơ sở thức ăn tự nhiên dồi dào cho cá.

– Cá sống trong ruộng lúa cũng cần một nguồn nước dồi dào, môi trường trong sạch, mặt khác, lại phụ thuộc vào chế độ canh tác lúa, do vậy phải áp dụng kỹ thuật một cách nhịp nhàng để 2 đối tượng chính là lúa và cá không có tác dụng kìm hãm nhau mà phát huy tác dụng bổ trợ lẫn nhau.

3.2. Lựa chọn loài cá nuôi

Để tiến hành nuôi cá trong ruộng lúa nước, cần phải căn cứ vào đặc điểm môi trường của ruộng cấy lúa, chọn đối tượng cá nuôi phù hợp:

– Lựa chọn loài cá nuôi có thời gian sinh trưởng ngắn, phù hợp với các điều kiện canh tác của ruộng lúa.

– Lựa chọn loài cá nuôi có đặc điểm sống phù hợp với điều kiện môi trường trong ruộng lúa.

– Đối với ruộng lúa cấy hai vụ, thời gian giữa hai vụ ngắn, chọn để ương cá chép giống.

– Đối với ruộng cấy lúa một vụ, thời gian ngập nước, môi trường trong ruộng rộng rãi, thoáng, chọn để nuôi các loài cá: mè, trôi, trắm, chép, rô phi , cá chim... thương phẩm.

3.3. Kỹ thuật ương cá chép giống trong ruộng cấy lúa hai vụ

3.3.1. Chọn địa điểm và xây dựng vùng ương nuôi

Vùng nuôi có diện tích vài ngàn mét vuông, bao gồm 3 phần:

– Bờ bao: Xây dựng bờ cao chắc chắn, quy cách bờ rộng 0,5m – 0,8m, cao 0,5m.

– Ruộng cấy lúa: Phần cấy lúa chiếm 80 – 90% diện tích. Độ sâu nước trung bình trong phần cấy lúa 0,2m – 0,3m.

– Phần thả cá: Đào mương dọc theo bờ, bao quanh phần cấy lúa. Mương là khu vực thả, chăm sóc và thu hoạch cá giống. Mương nên được đào rộng 0,5 – 1m, sâu 0,8 – 1m so với mặt ruộng.

Ruộng nuôi có cống lấy nước vào và tháo nước ra chủ động.

Trước khi tiến hành ương cá con ở ruộng, người nuôi cá phải tiến hành các biện pháp kỹ thuật khử trùng, bón lót và lấy nước vào mương tương tự như đối với ương cá trong ao.

3.3.2. Thả cá hương và kỹ thuật ương

Mật độ thả cá chép hương là 10 – 15 con/m^2 ruộng. Khi thả cá hương cần thực hiện các kỹ thuật vận chuyển cá, thời điểm thả cá trong ngày, địa điểm thả cá trong mương... như khi ương cá trong ao.

Thời gian thả cá: Sau khi cấy lúa, thả cá hương vào mương. Khi cây lúa đã bén rễ, dâng nước trên mặt ruộng lên cao 20 – 30cm để cá tràn lên kiếm ăn.

Bổ sung thức ăn cho cá:

– Ngoài lượng phân bón cho lúa, bổ sung phân chuồng ủ hoai vào mương, với lượng: 6 – 7kg/100m^2 mương/tuần.

– Phân xanh: 30 – 50kg/100m^2 mương/tuần. Các loại cây dùng làm phân xanh được bó thành các bó, dìm xuống các góc mương, khi lá cây phân huỷ hết, phải vớt bỏ lõi, thân không phân huỷ được.

– Thức ăn tinh: ở tuần đầu bổ sung 0,4 – 0,5kg/1 vạn con/ngày. Các tuần tiếp theơ tăng dần lượng thức ăn tinh và phân bón. Thức ăn tinh thường dùng chủ yếu là bột ngô, cám gạo... rải nhiều điểm trong mương cho cá ăn.

3.3.3. Quản lý và thu hoạch cá chép ương trong ruộng

Thường xuyên quan sát cống đáy, phát hiện sụt lở bờ, địch hại và các hiện tượng bất lợi đối với cá để kịp thời xử lý.

Trong các trường hợp phải bón thuốc trừ sâu cho lúa hay xử lý bệnh cho cá, cần hạ nước để dồn cá xuống mương.

Khi thu hoạch, dồn cá xuống mương, dùng lưới cá giống kéo thu hoạch.

Ngoài cá chép, có thể ương cá rô hu, cá mrigal, cá trắm cỏ trên ruộng.

3.4. Kỹ thuật nuôi cá thương phẩm trong ruộng cấy lúa một vụ

3.4.1. Chọn địa điểm và xây dựng vùng nuôi

Chọn các vùng ruộng trũng, chỉ cấy được một vụ lúa trong năm, tiện nguồn nước tưới tiêu. Thời vụ cấy lúa từ tháng 2 đến tháng 5 dương lịch. Thời vụ nuôi cá từ sau khi cấy lúa đến cuối năm. Khi tiến hành chọn địa điểm nuôi cá ruộng cũng cần lưu ý các điều kiện như nguồn nước trong sạch, vị trí thuận tiện cho vận chuyển vật tư và sản phẩm...

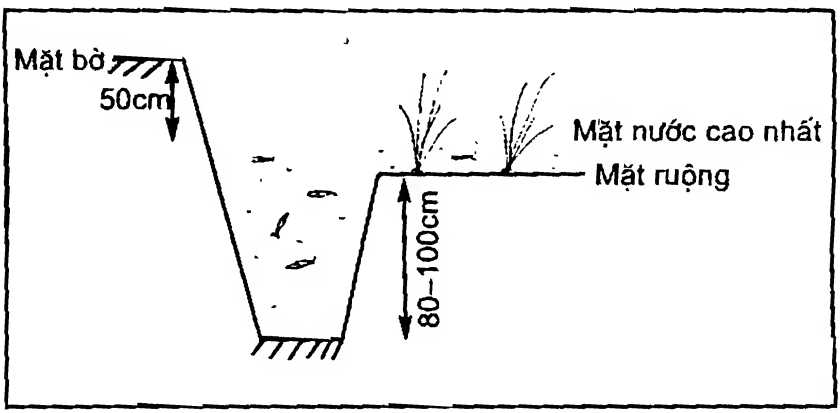
Vùng nuôi có diện tích từ vài ngàn đến vài chục ngàn mét vuông, bao gồm 3 phần:

– Bờ bao: Xây dựng bờ cao chắc chắn, quy cách bờ rộng 0,7m – 0,8m, cao 0,5m so với mức nước cao nhất trong ruộng.

– Ruộng cấy lúa: Phần cấy lúa thường chọn khu vực cao trong ruộng, diện tích phần cấy lúa chiếm 70 – 85% tổng diện tích ruộng. Độ sâu nước trung bình trong phần cấy lúa 0,2m – 0,3m.

– Phần thả cá: Phần diện tích để thả cá chiếm diện tích 15 – 30% tổng diện tích ruộng, sâu hơn so với mặt ruộng 0,8 – 1m. Khu vực thả cá có thể là hệ thống mương bao quanh ruộng lúa, có thể là hệ thống mương nhánh hoặc là một diện tích tập trung ở góc ruộng. Khi thiết kế khu vực thả cá, phải đảm bảo yêu cầu, khi tháo cạn nước trên mặt ruộng, cá dễ dàng tìm được đường tập trung về mương.

Ruộng nuôi cá có cống cấp và thoát nước chủ động.

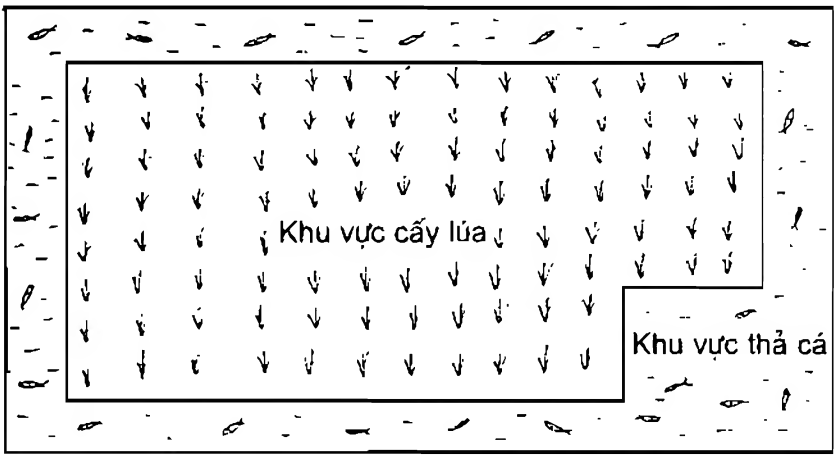


Hình 17. Sơ đồ thiết kế xây dựng ruộng nuôi cá

3.4.2. Chuẩn bị ruộng nuôi cá

Trong canh tác lúa nước, thời gian sau khi cấy lúa thường cần có nước trong ruộng. Vì vậy, phải tiến hành tẩy

dọn, phơi đáy mương trước khi làm đất cấy lúa. Người nuôi cá ruộng có thể áp dụng kỹ thuật tẩy dọn, phơi đáy ao đối với mương và ruộng nuôi cá.



Hình 18. Sơ đồ thiết kế mặt bằng ruộng nuôi cá

Ngoài việc bón lót cho ruộng lúa, cần bón lót gây màu vào mương, lượng phân bón:

Phân chuồng: 30 – 40kg/100m^2 mương.

Phân xanh: 30 – 50kg/100m^2 mương.

3.4.3. Thả và chăm sóc cá

Người nuôi cá ruộng có thể tham khảo công thức thả ghép sau:

Cá chép: 40%.

Rô phi: 20%.

Mè: 15%.

Cá trôi: 10%.

Trắm cỏ: 10%.

Chim trắng: 5%.

Mật độ thả chung: 0,5 con/m^2 tính cho cả diện tích ruộng.

Sau khi cấy lúa xong, thả cá giống vào mương hay khu vực có mực nước sâu trong ruộng. Cá trắm cỏ và cá chim trắng có thể phá lúa, nên chọn cỡ cá giống lớn và thả vào ruộng sau khi đã gặt lúa.

Khi lúa đã bén rễ, nâng mực nước trên mặt ruộng lên 20 – 30cm để cá lên kiếm ăn. Với mật độ nuôi thưa như vậy, thức ăn cho cá chủ yếu cá là thức ăn tự nhiên có sẵn trong ruộng lúa. Sau khi đã gặt lúa, dâng nước lên mức tối đa để tăng không gian hoạt động của cá. Tuỳ thuộc vào mức đầu tư, bổ sung thêm các loại thức ăn rau xanh, phân bón, thức ăn tinh cho cá.

3.4.4. Quản lý ruộng, nuôi và thu hoạch cá

Người nuôi cá phải thường xuyên quan sát, phát hiện sự cố bờ, địch hại, bệnh tật để kịp thời xử lý. Luôn duy trì mức nước trong ruộng vừa đủ nhu cầu môi trường để cá hoạt động kiếm ăn, vừa đảm bảo lúa không bị ngập. Khi cần xử lý bệnh cá, phun thuốc trừ sâu cho lúa và khi thu hoạch cá... phải hạ mức nước, dồn cá xuống mương.

Năng suất cá nuôi trên ruộng biến động khá lớn. Nếu ruộng nông, thả cá chép, cá rô phi, cá trôi... là chính thì năng suất từ 0,5 - 0,8 tấn/ha. Nếu là ruộng sâu, có thể thả được 40 - 50% cá trắm cỏ, năng suất có thể tăng lên 1 - 1,3 tấn/ha.

PHẦN III. KỸ THUẬT NUÔI CÁ NƯỚC CHẢY

Các môi trường nước chảy như sông, suối có điều kiện thuận lợi để nuôi cá thương phẩm. Ưu điểm nổi bật của môi trường nước chảy so với môi trường nước tĩnh là thay đổi nước tốt, hàm lượng ôxy hoà tan cao, có thể nuôi cá với mật độ cao.

Nuôi cá nước chảy có những đặc điểm chủ yếu sau:

– Diện tích nuôi cá nước chảy thường nhỏ hơn rất nhiều, nhưng năng suất lại cao hơn nhiều lần so với nuôi cá nước tĩnh, vì nuôi cá nước chảy không khai thác mặt thoáng của môi trường mà khai thác lợi thế của dòng nước chảy qua một thể tích hẹp cố định.

– Các đối tượng nuôi trong môi trường nước chảy chủ yếu là những loài cá ăn trực tiếp như cá chép, cá rô phi, cá trắm cỏ.

– Hình thức nuôi cá nước chảy thích hợp để nuôi thâm canh một loại đối tượng như trắm cỏ, chép, rô phi hoặc cá tra.

Các hình thức nuôi cá nước chảy có thể áp dụng rộng rãi ở cả vùng trung du, miền núi và vùng đồng bằng. Có 2 hình thức phổ biến khai thác dòng chảy để nuôi cá là: nuôi cá ao nước chảy và nuôi cá lồng bè.

I. NUÔI CÁ AO NƯỚC CHẢY

1.1. Điều kiện môi trường ao nước chảy

Khai thác lợi thế địa hình ở những nơi thường xuyên có nước chảy qua để đào ao nuôi cá. Diện tích ao phụ thuộc vào các điều kiện như lưu lượng (ảnh hưởng đến khả năng thay đổi nước), khả năng đầu tư thức ăn... Diện tích ao dao động từ vài chục mét vuông đến 1.000m^2 sẽ phù hợp với khả năng đầu tư, quản lý của đại bộ phận các hộ gia đình. Bố trí cống cấp và tiêu nước sao cho nước tự chảy vào ở một đầu ao và nước tự chảy ra ở đầu kia. Cắm đăng thoáng và chắc chắn ở mỗi cửa cống.

Nguồn nước vào ao yêu cầu không ô nhiễm, trong sạch và có độ pH dao động 6,5 – 8. Lưu lượng nước có thể đáp ứng thay đổi được ít nhất 1/3 thể tích ao trong 1 ngày đêm.

Để môi trường nước trong ao được thay đổi tốt nhất, nên bố trí chiều dài của ao theo hướng dòng chảy chính, và nên thiết kế ao có chiều dài lớn gấp 3 – 4 lần chiều rộng. Độ sâu của ao đảm bảo 1 – 1,5m. Đối với các ao lợi dụng các nguồn nước lớn như suối, người nuôi cá cần chú ý đến độ cao của bờ để đề phòng lượng nước dâng lên cao đột ngột.

1.2. Thả cá giống

Các loài cá thích hợp nuôi trong môi trường ao nước chảy là cá chép, cá trắm cỏ, cá rô phi... là những đối tượng cá ăn trực tiếp. Không nên nuôi cá mè trong môi trường nước chảy.

Thời vụ thả cá nuôi trong ao nước chảy nên chủ động, linh hoạt, căn cứ vào chế độ thuỷ văn của dòng chảy, người nuôi cá thường thả cá giống sau mùa lũ bão.

Các loại cá giống thả nuôi yêu cầu có chất lượng khoẻ

mạnh, đều cỡ và không có bệnh tật.

Người nuôi cá có thể căn cứ vào thể tích nước ao và lưu lượng nước thay đổi trong ngày để quyết định mật độ thả giống. Thông thường, mật độ cá thả trong các ao nước chảy là 3 – 4 con/m^2. Đối với các ao có lưu lượng nước thay đổi trong ngày lớn, và khả năng cung cấp thức ăn cho cá dồi dào, người nuôi cá có thể tăng mật độ nuôi lên 4 – 6 con/m^2.

Cá trắm cỏ là đối tượng nuôi phù hợp, tận dụng được các nguồn thức ăn sẵn có ở các địa phương. Do vậy, người nuôi cá thường chọn nuôi cá trắm cỏ là đối tượng chính, với tỉ lệ 80 – 90% số lượng. Các loài cá khác nuôi ghép là cá chép và cá rô phi với tỉ lệ ghép từ 5 – 10% số lượng.

1.3. Chăm sóc – quản lý ao nuôi

Các ao nước chảy thường được nuôi cá với mật độ cao, do vậy, nguồn thức ăn cho cá chủ yếu do con người cung cấp hàng ngày. Các loại thức ăn cung cấp cho ao nuôi bao gồm thức ăn xanh, thức ăn tinh và phân chuồng (cho những loài cá ăn trực tiếp).

Các loại thức ăn này phải đáp ứng đủ nhu cầu dinh dưỡng của cá. Người nuôi cá có thể tham khảo lượng thức ăn cho cá hàng ngày như sau:

Thức ăn xanh (rau, cỏ, lá sắn, rong, bèo dâu, ...): 30 - 40% tổng khối lượng cá nuôi (trắm cỏ).

Thức ăn tinh (cám gạo, bột ngô...): 3 – 5% tổng khối lượng cá chép và cá rô phi.

Phân chuồng (phân bò sữa, phân chim cút, phân gà...):

20kg/100m^2/lần. Mỗi tuần bón 1 – 2 lần (cá rô hu, cá mrigal).

Các loại thức ăn trên đều được cung cấp ở đầu nguồn nước, và theo các nguyên tắc chăm sóc cá nuôi như đối với ao nước tĩnh.

Có thể áp dụng các biện pháp kỹ thuật quản lý ao nuôi cá nước tĩnh cho ao nuôi cá nước chảy. Tuy nhiên, do cá nuôi trong ao nước chảy với mật độ cao, nên người nuôi cá cần rất cẩn thận trong kỹ thuật quản lý ao nuôi, đặc biệt là tuần ao. Tuần ao để phát hiện các hiện tượng cá ngược dòng ra khỏi ao, bệnh cá... để xử lý, vớt các loại rau cỏ thừa trong ao, khơi thông đường nước vào và ra khỏi ao...

1.4. Thu hoạch

Cá nuôi trong ao nước chảy nếu được cung cấp đầy đủ thức ăn sẽ có tốc độ lớn nhanh hơn so với cá nuôi ao nước tĩnh. Thời gian nuôi cá ao nước chảy thường kéo dài 7 – 8 tháng. Khi kiểm tra thấy cỡ cá đạt yêu cầu thương phẩm thì thu hoạch. Có thể ngăn bớt dòng nước chảy vào ao để mức nước trong ao hạ xuống rồi kéo lưới, hoặc chặn hẳn dòng nước vào ao, để cạn ao và thu hoạch toàn bộ.

II. NUÔI CÁ LỒNG

2.1. Đặc điểm của môi trường nuôi cá lồng

Do lồng cá được đặt trong các thuỷ vực có dòng nước chảy liên tục nên cá nuôi luôn được sống trong môi trường nước mới có hàm lượng ôxy hoà tan cao. Mặt khác, do có dòng nước chảy nên môi trường lồng không bị ô nhiễm bởi các chất thải của cá.

Lồng cá được đặt trên các sông suối là một hệ thống hở, các tác động qua lại giữa môi trường bên ngoài và bên trong lồng không bị hạn chế. Do vậy, cá nuôi dễ bị ảnh hưởng bởi các chất độc hoá học từ phía thượng nguồn, bão, lũ, dịch hại, các sinh vật phá hoại lồng, giao thông, chế độ thuỷ văn...

Nuôi cá lồng là hình thức thâm canh với mật độ cao nên việc quản lý sức khoẻ và bệnh tật của cá nuôi cần được hết sức chú trọng.

2.2. Kết cấu lồng nuôi cá

Vật liệu làm lồng nuôi cá chủ yếu được khai thác trong tự nhiên như gỗ, tre, hóp đá. Các vật liệu mới giúp cho kết cấu lồng đơn giản và nhẹ hơn như lưới ni lông, lưới cước, lưới sắt bọc nhựa, thùng nhựa, thùng phuy làm phao... đã được áp dụng.

Kết cấu lồng nuôi cá chủ yếu là hình hộp. Kích thước lồng thay đổi tuỳ thuộc khả năng đầu tư và quản lý lồng nuôi, loại lồng nhỏ có kích thước 1 – 2m^3 (1x1x1m^3 hoặc 2x1x1m^3), loại trung bình có kích thước khoảng 10 – 12m^3 (4x2x1,5m^3), loại lớn có kích thước khoảng 18 – 20m^3 (6x2x1,5m^3).

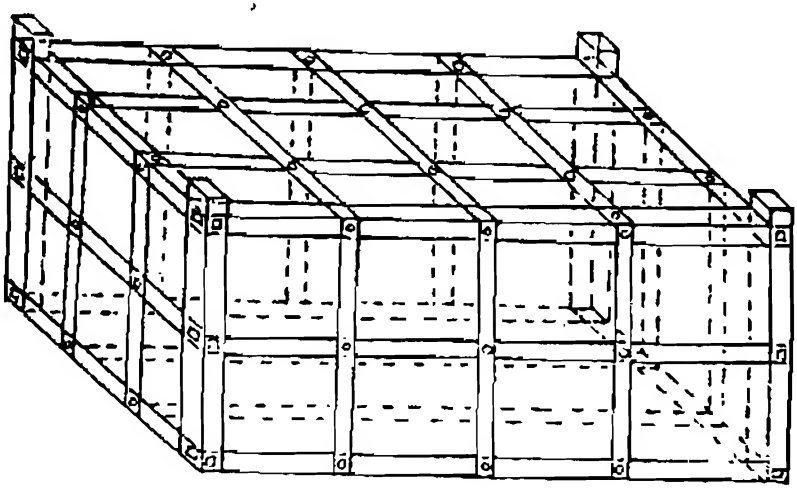
Một lồng nuôi cá thường có 2 phần cơ bản là thân lồng và phao.

Đối với các lồng nuôi cá làm bằng vật liệu cứng như gỗ, tre... thì phần thân lồng gồm có khung lồng và nan lồng. Khung lồng được làm từ các thanh gỗ chắc, khoẻ có đường

kính hoặc độ dày 10 – 15cm hoặc cả cây tre. Trên các mặt lồng, có các thanh gỗ khoẻ để đỡ và cố định nan lồng. Các mặt bên của lồng, các nan được ghép cách nhau 1 – 2cm khoảng cách giữa các nan lồng không cho phép cá giống có thể chui qua. Mặt trên lồng cũng được ghép bằng các nan thưa và được thiết kế cửa lồng để thả giống, chăm sóc và thu hoạch cá. Mặt đáy lồng, các nan được ghép khít với nhau.

Phao có tác dụng làm cho lồng cá không bị chìm, được làm bằng các bó cây luồng, cây bương rồi cố định vào mặt bên của lồng.

Đối với các lồng lưới, phần thân lồng làm bằng lưới phao làm bằng thùng phuy hoặc thùng nhựa được liên kết lại thành khung nổi trên mặt nước. Phần thân lồng được may hoàn chỉnh sau đó được mắc cố định vào khung.



Hình 19. Kết cấu khung lồng bằng gỗ

2.3. Lựa chọn vị trí và đặt lồng cá

Vị trí đặt lồng có tính chất quyết định đến độ an toàn của lồng cá và hiệu quả nuôi. Do vậy, người nuôi cá nên chọn vị trí đặt lồng đáp ứng được các điều kiện sau:

– Nguồn nước trong sạch, không bị ô nhiễm bởi các nguồn chất thải công nghiệp.

– Nơi đặt lồng cá có dòng chảy liên tục, tốc độ dòng chảy chậm 0,3 – 0,5m/giây.

– Độ sâu đảm bảo đáy lồng cách ít nhất 50cm so với đáy dòng chảy. Không nên đặt lồng ở những nơi quá cạn sẽ khó khăn cho việc di chuyển lồng.

– Tránh đặt lồng ở những vị trí như: nơi có thuyền bè thường xuyên qua lại, khúc quanh của sông, nơi có nước xoáy, nơi có chất thải công nghiệp đổ ra...

- Khoảng cách giữa các lồng không nên gần hơn 10m để hạn chế bệnh tật lây lan.

Đối với các lồng được làm bằng vật liệu cứng, lồng cá được làm trên cạn rồi hạ thuỷ. Các lồng làm bằng lưới được mắc cố định sau khi đã liên kết các phao thành khung nổi trên mặt nước.

– Có thể liên kết nhiều lồng thành một cụm 4 – 5 lồng để tiện chăm sóc, quản lý. Tuy nhiên, nếu ghép quá nhiều lồng sẽ khó khăn trong việc di chuyển lồng cá khi cần thiết.

Cố định lồng bằng dây cáp, buộc chắc chắn vào các thân cây to trên bờ hoặc thả neo.

2.4. Thả cá giống

Ở các tỉnh phía Bắc nước ta, đối tượng thuỷ sản nuôi

lồng chủ yếu là cá trắm cỏ và cá rô phi. Cỡ cá giống để thả vào lồng phải là giống cỡ lớn, cá trắm cỏ cỡ 100 – 150 gram/con, cá rô phi cỡ 50 gram/con. Yêu cầu đối với con giống thả là đồng đều, khoẻ mạnh, không bệnh tật.

Hình thức nuôi trong lồng chủ yếu là nuôi đơn với mật độ cao. Nếu người nuôi cá muốn nuôi ghép có thể thả thêm cá chép, cá trôi... Số lượng cá thể các loài thả ghép tối đa là 10%.

Mật độ thả cá giống nên căn cứ vào cỡ cá giống. Nếu thả cỡ giống nhỏ thì tỉ lệ hao hụt sẽ cao, thời gian nuôi phải kéo dài. Với cỡ cá giống như trên, mật độ cá thả nuôi thích hợp đối với lồng cá rô phi là: 70 – 80 con/m^3, với lồng cá trắm là 50 – 60 con/m^3.

Thời gian thả cá giống cần phải căn cứ vào điều kiện thuỷ văn của dòng chảy, thường là sau mùa bão lũ.

2.5. Chăm sóc

Lượng thức ăn tự nhiên của các loài cá như cá trắm cỏ, cá rô phi, cá chép... nuôi trong lồng rất hạn chế, mặt khác mật độ cá rất cao, nên thức ăn cho cá do người nuôi chủ động cung cấp. Thức ăn sử dụng cho các lồng cá hiện nay chủ yếu là các loại rau cỏ, cám gạo, bột ngô. Các lồng nuôi cá rô phi thâm canh thường dùng các loại thức ăn tổng hợp dạng viên nổi, có hàm lượng đạm >16%.

Đối với các lồng nuôi cá trắm cỏ, lượng rau cỏ cung cấp hàng ngày khoảng 30 – 40% tổng khối lượng cá nuôi trong lồng. Lượng thức ăn này cần được điều chỉnh theo khả năng tiêu thụ thức ăn của cá. Các lồng cá trắm cỏ có nuôi ghép các loại cá khác như rô phi, chép, trôi phải bổ sung

thêm thức ăn tinh. Các loại thức ăn tinh như cám gạo, bột ngô, bã đậu... có thể cho ăn riêng có thể trộn lẫn và nấu chín, lượng cho ăn hàng ngày khoảng 3 – 5% tổng khối lượng cá ăn trực tiếp.

Đối với các lồng nuôi rô phi cao sản, người nuôi cá nên trộn các nguyên liệu như cám gạo, bột ngô, bột đậu tương, cá... thành một loại thức ăn tổng hợp, nấu chín cho cá ăn. Trong quy mô sản xuất lớn, nên sử dụng các loại thức ăn tổng hợp dạng viên nổi để cho cá ăn. Lượng các loại thức ăn trực tiếp này cho cá hàng ngày khoảng 5 – 7% tổng khối lượng cá.

Hàng ngày cho cá ăn 2 lần vào buổi sáng và buổi chiều. Khi cho cá ăn, chú ý tung thức ăn vào lồng từ từ, tránh cho thức ăn bị nước cuốn trôi khi cá chưa kịp ăn.

2.6. Quản lý lồng cá

Trong suốt chu kỳ nuôi cá, việc quản lý lồng nuôi cá phải được quan tâm đều đặn, thường xuyên. Hàng ngày vệ sinh lồng nuôi cá, vớt bỏ thức ăn thừa, gỡ rác và các vật bị trôi dạt vào lồng. Hàng tuần kiểm tra khối lượng của cá để ước lượng tương đối chính xác lượng thức ăn cần cung cấp. Quan sát mức nước và dòng chảy, di chuyển lồng nếu thấy cần thiết.

Cá nuôi lồng dễ bị ảnh hưởng bởi các chất độc hại từ thượng nguồn hoặc bệnh tật từ các lồng cá xung quanh. Do vậy, quản lý lồng cá cần tỉ mỉ, chặt chẽ để đề phòng bệnh tật và các ảnh hưởng do ô nhiễm.

Lồng nuôi cá cũng dễ bị hư hỏng do tác động của dòng nước hay các sinh vật phá hoại. Người nuôi cần đề phòng

và phát hiện các chỗ hư hỏng, sửa chữa kịp thời để cá không thoát ra ngoài.

2.7. Thu hoạch

Thời gian nuôi cá lồng khoảng 8 – 9 tháng đối với cá trắm cỏ và 4 – 5 tháng đối với cá rô phi. Người nuôi cá chọn những khoảng thời gian thích hợp để thu hoạch cá như: trước khi vào vụ rét, khi cá đạt cỡ thương phẩm, hay khi cá thương phẩm trên thị trường đang được giá...

Sau mỗi chu kỳ nuôi, lồng cá được kéo lên bờ, làm vệ sinh và tu sửa. Sau đó, di chuyển đến những vị trí an toàn, tránh được lũ.

PHẦN IV. KỸ THUẬT NUÔI CÁ MẶT NƯỚC LỚN

Nuôi cá mặt nước lớn theo cách hiểu thông thường là nuôi cá trong các vùng nước có diện tích rộng vượt qua khả năng quản lý kỹ thuật, không có khả năng bón phân, cho ăn hay làm cạn khai thác triệt để. Như vậy nuôi cá mặt nước lớn thực chất là áp dụng tổng hợp các biện pháp kỹ thuật để chủ động khôi phục nguồn lợi cá, phát triển trữ lượng và khai thác hợp lý nguồn lợi thuỷ sản. Tuy nhiên, với quy mô sản xuất trong gia đình, khả năng đầu tư tái tạo nguồn lợi và quản lý khai thác cá trong mặt nước lớn không thể thực hiện được.

Nuôi cá trong đăng lưới là một hình thức mới, được phát triển dựa trên cơ sở kỹ thuật nuôi cá ao và kỹ thuật nuôi cá trong lồng. Nuôi cá trong đăng lưới còn gọi là nuôi cá trong đăng quầng hay nuôi cá chuồng. Nhìn chung, đăng lưới nuôi cá có diện tích hẹp, phù hợp với khả năng quản lý và đầu tư của hộ gia đình, được xây dựng ở các vùng nước rộng lớn như các hồ, hồ chứa, sông. Môi trường đăng nuôi cá nổi bật ở các đặc điểm: nước thay đổi tốt, hàm lượng ôxy hoà tan cao, lớn nhanh, hạn chế bệnh tật và hiệu quả kinh tế cao. Do đó, nuôi cá trong đăng lưới là hướng tích cực để khai thác mặt nước lớn phát triển nuôi trồng thuỷ sản.

I. ĐẶC ĐIỂM CỦA HÌNH THỨC NUÔI CÁ TRONG ĐĂNG

1.1. Đặc điểm về môi trường

Các đăng lưới nuôi cá được xây dựng ở nơi có diện tích

mặt nước lớn nên dễ bị bão lụt, nguồn nước bị ô nhiễm, tầu thuyền qua lại, các yếu tố tự nhiên và nhân tạo khác đe doạ phá hoại. Do đó, lựa chọn vị trí sao cho đăng nuôi cá tránh được sóng lớn, gió to, nước xiết, cá thoát ra ngoài đăng... trước khi tiến hành nuôi cá.

Các mặt nước lớn thường có hàm lượng ôxy hoà tan cao, chất lượng nước tốt và giàu dinh dưỡng, đây là những điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của cá.

Các mặt nước lớn còn là nơi sinh sản của rất nhiều loài cá kinh tế và các loài động vật thuỷ sinh khác. Các đăng nuôi cá cần phải được quản lý, khai thác một cách đúng mức để không phá huỷ các bãi đẻ tự nhiên của cá và các sinh vật thức ăn tự nhiên, không làm ô nhiễm môi trường nước.

Ngoài nguồn thức ăn tự nhiên, nên bổ sung cho cá các loại thức ăn tổng hợp dạng viên.

1.2. Đặc điểm về kỹ thuật

Xây dựng đăng nuôi cá tuỳ thuộc vào đặc điểm của thuỷ vực, loài cá nuôi và các điều kiện sinh thái khác.

Muôi cá trong đăng cần có cá giống với chất lượng tốt, cỡ giống lớn, đủ chủng loại và đủ số lượng. Nếu cá giống được sản xuất trong lồng đặt ngay tại hồ hoặc các nhánh hồ chứa sẽ giúp nâng cao tỉ lệ sống và sản lượng cá thương phẩm.

Cá giống cần được thả cỡ lớn, nuôi mật độ cao và nuôi ghép nhiều loài để nâng năng suất cá nuôi lên cao nhất.

Quản lý đăng nuôi cá nên thực hiện theo hướng chủ động chăm sóc cá, thay vì phương pháp thả cá không cho

ăn. Ngoài ra, cần chú ý đề phòng lụt lội, cá thoát khỏi đăng và bệnh dịch...

Có thể thu hoạch một lần, nhiều lần với các ngư cụ khác nhau để tỉ lệ đánh bắt cao hơn.

II. CHỌN THUỶ VỰC ĐỂ XÂY DỰNG ĐĂNG NUÔI CÁ

2.1. Điều kiện địa lý

Thuỷ vực phải có đáy bằng phẳng, mực nước ổn định 1 – 3m, nên chọn các nhánh (eo, ngách) của hồ phía thượng nguồn để xây dựng các đăng nuôi cá. Dao động mực nước dưới 1m, tốc độ dòng 0,06m/giây, tốc độ gió <10m/giây, chiều cao sóng <50cm.

Khu vực chọn nuôi cá có ít tàu thuyền qua lại để tránh cho cá khỏi bị sốc. Không nên chắn đăng tại các bãi đẻ tự nhiên của cá.

2.2. Chất lượng nước

Khu vực nuôi cá phải hoàn toàn không có nguồn ô nhiễm công nghiệp hoặc nông nghiệp và cá có thể sinh trưởng quanh năm. Hàm lượng ôxy hoà tan cao hơn 6mg/l, CO_2 < 30mg/l, pH: 7 – 8, nguồn thức ăn tự nhiên dồi dào.

III. XÂY DỰNG ĐĂNG NUÔI CÁ

Sự thành công của nuôi cá trong đăng lưới phụ thuộc nhiều vào quá trình thiết kế và xây dựng đăng. Kết cấu đăng nuôi cá cần phải đủ vững để chống đỡ với bão lụt nhưng đòi hỏi giá rẻ và tốn ít nhân công xây dựng.

3.1. Vật liệu

Vật liệu chính để xây dựng đăng nuôi cá là lưới, cọc

tre... Các thuận lợi và khó khăn của việc sử dụng lưới, mành tre để ngăn khu vực nuôi cá là:

Mành tre thường làm từ những cây tre già, chúng rất bền và giá rẻ, khó bị chuột và cua phá hoại, nhưng đăng thường kém trao đổi nước và tốn nhiều nhân công để làm.

Lưới dùng để làm đăng nuôi cá thường được làm từ polyethylen hay chỉ nilon, có đường kính từ 0,2 – 0,3mm. Tuy nhiên, cỡ mắt lưới có sẵn đôi khi lại không phù hợp với cỡ cá giống sẽ thả. Đặc điểm nổi bật của lưới là: là một vật liệu sẵn có dễ kiếm, giá rẻ, thay đổi nước dễ dàng, dễ thao tác, nhưng chúng dễ bị chuột, cua, baba phá hoại, và dễ bị phá huỷ do ánh nắng.

Cọc chính để ghim và đỡ lưới, có thể dùng thân cây tre, cột xi măng... nói chung nên dùng tre vì chúng nhẹ, bền và rẻ.

3.2. Thiết kế đăng nuôi cá

Việc thiết kế các đăng nuôi cá phải đảm bảo các nguyên tắc sau đây:

– Vật liệu dùng để thiết kế sẵn có ở địa phương, giá rẻ.

– Thiết kế hợp lý dựa vào điều kiện cụ thể ở vùng đầm hồ, tránh cá thoát ra khỏi đăng.

– Kết cấu khoẻ đủ chịu được lụt, gió lớn...

– Xây dựng đăng nuôi cá không ảnh hưởng đến thuỷ lợi, giao thông... ở vùng nước.

3.2.1 Chiều cao của đăng nuôi cá

Chiều cao của đăng nuôi cá đầu tiên phụ thuộc vào mực nước cao tối đa, độ cao sóng và chiều cao tối đa cá có thể nhảy qua. Ở những vùng nước có mực nước ổn định,

chiều cao của đăng cao gấp khoảng 1,5 lần độ sâu của vùng nước, khoảng 2 – 3m. Chiều cao của cọc tre không dưới 5 – 6m, bao gồm 1m ngập trong bùn.

3.2.2. Diện tích đăng nuôi cá

Diện tích đăng cá có quan hệ mật thiết với tỉ lệ thay đổi nước trong đăng và giá xây dựng. Qua thực nghiệm thấy rằng, các đăng nhỏ có lợi thế hơn các đăng lớn. Diện tích tối đa của đăng cá khoảng 0,2 – 0,6ha, vì với diện tích này thuận lợi cho việc lưu thông, trao đổi nước, hàm lượng ôxy hoà tan cao, dễ thao tác (cho ăn, thu hoạch...).

3.2.3. Hình dạng đăng cá

Dạng đăng hình tròn hoặc hình elíp đều thích hợp. Dạng đăng này không chỉ có ưu điểm chịu đựng sóng to gió lớn, mà còn ngăn ngừa việc cá bơi ngược dòng nước vào một bên hoặc vào góc đăng và tránh rong rêu tích tụ.

Dạng đăng phổ biến cũng có thể là hình vuông hoặc hình chữ nhật. Nhưng các góc phải làm hình vòng cung để ngăn ngừa cá chép và các loài cá khác sống ở tầng nước thấp tập trung đào hố ở góc đăng, hạn chế đến mức tối đa cá thoát ra ngoài.

3.2.4. Cỡ mắt lưới

Cỡ mắt lưới tuỳ thuộc vào loài cá nuôi, cỡ cá giống, hình dạng và đặc điểm sinh thái của cá giống sẽ thả. Có thể tham khảo mối quan hệ giữa cỡ mắt lưới và cỡ cá giống như sau:

Cỡ mắt lưới (cm)	Cỡ cá giống (cm)
1,2	4,5
1,3	5,0

1,4	5,7
1,5	6,0
1,6	6,3
2,0	8,3
2,5	10
3,0	11,7
3,5	13,3

3.3. Xây dựng đăng nuôi cá

– Đóng cọc chính bằng tre theo chu vi giới hạn vùng nuôi cá. Cọc chính được chôn sâu trong bùn khoảng 1m, cách nhau 1,5 – 2m, nếu như thuỷ vực ít sóng có thể cách nhau 3 – 4m và cao hơn mực nước cao nhất trong năm là 0,5m.

– Cứ 2 cọc chính liền nhau được liên kết bằng các thanh liên kết ở chân cọc và đỉnh cọc. Các thanh liên kết này được buộc bằng dây và làm cho các cọc chính vững chắc thêm.

– Phía ngoài mỗi cọc chính, đóng các cọc phụ, nghiêng 45^0 so với mặt bùn và ngả vào đỡ cọc chính. Chúng có tác dụng chủ yếu để làm vững chắc thêm các cọc chính.

– Căng lưới cố định theo các cọc chính tạo thành bức tường bằng lưới ngăn diện tích nuôi cá với môi trường bên ngoài. Thường làm 2 lớp lưới để đề phòng cá thoát ra ngoài. Khoảng cách giữa lớp lưới trong và lớp lưới ngoài là 3 – 4cm. Lớp lưới trong là lưới PE (3x4), cỡ mắt lưới 2cm. Lớp lưới ngoài cũng được làm từ nhựa PE (3x3 hoặc 2x3), cỡ mắt lưới là 2,5cm. Chiều cao và chiều rộng của lưới nên làm lớn hơn 5 – 10% vì lưới sẽ bị chùng theo dòng nước và sóng. Khi cố định lưới vào các cọc chính thì theo công thức

sau: chiều dài lưới/khoảng cách giữa 2 cột = 1/0.6 – 1/0,65; chiều cao lưới/mực nước = 1/0,74 – 1/0.77.

– Làm các túi hình ống dài bằng lưới PE (cỡ mắt lưới 2,5cm, rộng 12cm, trong nhồi đầy đá, sỏi, cuội) có đường kính khoảng 10cm, khối lượng của túi đá khoảng 5kg/1m chiều dài. Các túi chứa đá dùng để chèn cố định chân lưới sâu vào trong bùn, tránh cá rúc bùn, chui qua chân lưới thoát ra ngoài.

– Để bảo vệ khu vực đăng cá, các cọc bảo vệ được cắm thành hàng bên ngoài đăng cá. Các cọc này lại được nối với nhau bằng dây xích sắt có ngạnh, hoặc bằng các thanh tre ở độ cao 30 – 50cm phía trên mặt nước, hệ thống này để ngăn tàu, thuyền đi vào gần khu vực đăng cá.

IV. THẢ GIỐNG

4.1. Lựa chọn giống loài cá nuôi

Môi trường nước trong đăng có chất lượng tốt, rất thích hợp với hình thức nuôi bán thâm canh và thâm canh. Do đó, các loài cá thích hợp nuôi trong đăng là: Trắm cỏ, cá chép, cá rô phi... Nếu nước giàu dinh dưỡng, nên thả thêm cá mè trắng và cá mè hoa.

4.2. Kỹ thuật thả giống

– Thời gian thả giống: Tốt nhất nên dùng giống lưu, thả vào mùa Xuân, cá sẽ tận dụng được nhiều thời gian có nhiệt độ cao trong năm để phát triển.

– Cỡ cá giống thả: Cỡ cá giống thả quan hệ đến số lượng cá thả, tỉ lệ sống, năng suất và sản lượng thu hoạch cá... có thể tham khảo cỡ cá thả của một số loài cá:

Trắm cỏ 250 – 500gam/con.

Cá chép	50 – 60gam/con.
Rô phi	20 – 30gam/con.
Cá mè (trắng, hoa)	50gam/con.

– Tỉ lệ, thành phần cá thả: Nên nuôi ghép nhiều loài cá trong đăng để tận dụng tối đa nguồn thức ăn và môi trường nước. Nhìn từ góc độ sinh thái: Cá trắm cỏ lớn nhanh, sống ở tầng giữa và tầng mặt. Cá rô phi thích bơi vòng quanh đăng, theo sườn lưới rào vừa để ăn các rong rêu bám, vừa để đón nhận nước mới từ bên ngoài trao đổi vào. Cá chép sống ở tầng đáy, tìm kiếm thức ăn bằng cách đào sục bùn, cũng có tác dụng cải thiện tầng nước đáy.

Tỉ lệ ghép của một số loài cá khi nuôi trong đăng như sau: trắm cỏ 35% , chép 25%, rô phi 20%, trắm đen 5%, cá mè 15%. Có 3 công thức thả ghép khi nuôi cá trong đăng:

+ Trắm cỏ là đối tượng nuôi chính: Trong công thức này, ngoài đối tượng chính là trắm cỏ, các loài cá được thả ghép thêm là: cá chép, rô phi, trắm đen. Thức ăn chủ yếu là rau cỏ, bổ sung thêm thức ăn viên. Dạng nuôi này có đặc điểm là giá đầu tư thấp, dễ được chấp nhận một cách rộng rãi.

+ Cá chép là đối tượng nuôi chính: Cá chép là đối tượng chính, thả thêm cá trắm cỏ, cá rô phi, cá mè. Thức ăn cung cấp chính là ốc, sò, hến, bổ sung têm thức ăn viên hoặc thức ăn dạng bánh. Dạng nuôi này phù hợp với các vùng có ít nguồn rau cỏ, thực vật thuỷ sinh.

+ Thả hỗn hợp các cỡ giống: Dạng nuôi ghép này không chỉ bởi nhiều loài cá khác nhau mà còn thả ghép nhiều cỡ cá giống với nhau để tạo ra một số cá giống cỡ lớn cho chu kỳ nuôi tiếp theo và nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn của cá.

V. CHĂM SÓC

5.1. Thức ăn

Các loại thức ăn sử dụng để nuôi cá trong đăng gồm có: Thức ăn viên, các loại bột và bã của các loại củ hạt, các loại cỏ và rau xanh, các loại thịt ốc, hến, sò...

5.2. Kỹ thuật cho ăn

Với thức ăn viên, thường dùng tay vung đều xuống mặt nước. Cách này dễ làm, đơn giản, linh hoạt và có thể trải đều thức ăn trong một thời gian ngắn. Các loại thức ăn dạng bột như bột đậu tương, cám gạo... thường được cung cấp cho cá dưới dạng các nắm bột ướt, có bổ sung thêm muối, thả vào các sàn ăn. Các loại thức ăn xanh được thả vào trong một khung nổi trên mặt nước. Khung này làm bằng tre, đường kính cây tre: 12 – 15cm, làm theo hình chữ nhật hay hình tam giác.

Thức ăn hỗn hợp được cung cấp cho cá mỗi ngày 2 lần (vào buổi sáng và buổi chiều), thức ăn xanh được cung cấp ngày 1 lần (buổi chiều). Nên cung cấp thức ăn vào một nơi nhất định và thời gian nhất định trong ngày, để đảm bảo tạo thói quen cho cá, nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn và sự tăng trưởng của cá.

Lượng thức ăn cung cấp cho cá phụ thuộc vào tỉ lệ tăng trưởng của cá và cỡ cá. Trong điều kiện thời tiết bình thường, lượng thức ăn tinh cung cấp hàng ngày là 1,5 – 3% khối lượng cá ăn trực tiếp và lượng thức ăn xanh là 30 – 40% thể trọng cá ăn thực vật.

VI. QUẢN LÝ CHĂM SÓC ĐĂNG NUÔI CÁ

6.1. Quản lý môi trường, phòng bệnh cho cá

So với nuôi cá trong ao, nuôi cá trong đăng ít bị bệnh hơn, nhưng khi cá đã mắc bệnh thì cũng khó chữa trị hơn. Do vậy, cần phải nhấn mạnh rằng: phòng bệnh hơn chữa bệnh. Cần phải chú ý các kỹ thuật sau đây để phòng bệnh cho cá:

– Trước khi thả, cá giống cần phải được sát trùng bằng dung dịch nước muối 3%.

– Sàn ăn, nơi cho cá ăn phải được định kỳ 2 tuần làm vệ sinh tẩy trùng 1 lần bằng vôi bột, thuốc tẩy trùng...

– Trong mùa dịch bệnh (tháng 3 - 5 và tháng 7 -8), cá cần được thường xuyên cho ăn bằng các loại thức ăn có trộn thuốc phòng bệnh, mỗi đợt cho ăn như thế kéo dài 3 – 5 ngày.

– Nếu phát hiện có cá bị bệnh hoặc cá chết cần vớt lên vứt bỏ ngay.

– Các đăng nuôi cá cũ, lâu năm cần được loại bỏ bùn thừa.

6.3. Quản lý an toàn của đăng nuôi cá

Cần chú ý ngăn ngừa bệnh tật, kẻ trộm, các tác động của gió, lụt lội... Lưới làm đăng cần được thường xuyên kiểm tra, làm vệ sinh. Những chỗ sai hỏng cần được sửa chữa kịp thời, tốt nhất nên có sổ nhật ký.

6.4. Đề phòng cá thoát ra ngoài

Đây là công việc thường xuyên, trong suốt cả chu kỳ nuôi cá. Có 3 giai đoạn dễ xảy ra hiện tượng cá thoát ra khỏi đăng nuôi:

– Giai đoạn 1: Từ ngày thứ 7 đến ngày thứ 10 sau khi thả giống. Lý do là cá giống vẫn còn nhỏ, chưa quen với môi trường nước mới, chúng thích bơi từng đàn men theo lưới. Do đó, chúng có thể chui ra ngoài ngay khi chúng phát hiện ra các lỗ thủng trên lưới.

– Giai đoạn 2: Trong mùa mưa, nước lớn, cá thường hoảng sợ và thích bơi ngược dòng. Khi mực nước dâng lên cá thể nhảy ra ngoài đăng hoặc khi các túi đá dưới chân lưới bị sóng gió nhấc lên, tạo thành chỗ hổng dưới chân lưới, cá chui ra ngoài qua lỗ hổng đó.

– Giai đoạn 3: Khi đầu vụ thu hoạch cá, cá bị đánh động, chúng có thể lao đi theo mọi hướng. Một số cá trắm cỏ và trắm đen cỡ lớn có thể húc thủng lưới để ra ngoài.

VII. THU HOẠCH

Cá thương phẩm có thể được thu hoạch từng phần trong suốt quá trình nuôi hoặc thu hoạch một lần vào cuối vụ nuôi. Dùng lưới thường kéo dồn cá vào một góc, ở đó đã rải sẵn lưới đáy, sau đó chỉ cần kéo lưới đáy và thu cá trong đó. Sau 3 lần thu như vậy có thể thu được trên 90% cá trắm cỏ. Phương pháp này cũng dùng để thu hoạch các loại cá đáy như cá chép, cá trắm đen.

PHẦN V. KỸ THUẬT CHẾ BIẾN THỨC ĂN NUÔI CÁ

Trong quan niệm cổ truyền của nghề nuôi cá, thức ăn cho cá là phân chuồng và rau cỏ, hoặc cũng có thể là nuôi cá không cần cho ăn. Ngày nay, đa số người nuôi cá đã hiểu rằng muốn có năng suất, sản lượng cao, cần phải chủ động cung cấp đầy đủ các loại thức ăn cho cá và xem chúng như là "vật nuôi".

Ngoài các loại thức ăn tự nhiên như sinh vật phù du, sinh vật đáy, thực vật thuỷ sinh, mùn bã hữu cơ..., cá nuôi cần được cung cấp các loại thức ăn khác như bột các loại hạt cốc, rau xanh, thịt động vật, các loại phụ phẩm nông sản... Những loại thức ăn này có thể cho cá ăn trực tiếp, nhưng nếu chúng được phối trộn theo những tỉ lệ nhất định và chế biến thì giá trị dinh dưỡng sẽ tăng lên và nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn của cá. Người nuôi cá cần có những hiểu biết cơ bản về phương pháp chế biến thức ăn cho cá để góp phần nâng cao hiệu quả ao nuôi. Một số nguyên tắc và phương pháp chế biến thức ăn cho cá đơn giản, có thể áp dụng ở quy mô sản xuất hộ gia đình sẽ được giới thiệu trong phần này.

I. CÁC LOẠI NGUYÊN LIỆU ĐỂ CHẾ BIẾN THỨC ĂN NUÔI CÁ

Trong quá trình sinh trưởng, phát triển, cá có nhu cầu hấp thu các chất dinh dưỡng như chất đạm, chất béo, chất đường, các loại vitamin, các loại muối khoáng... Các

loại chất dinh dưỡng này được cung cấp cho cá thông qua thức ăn. Để các loại thức ăn nhân tạo chứa hàm lượng các chất dinh dưỡng cân đối với nhu cầu của cá, chúng ta phải trộn nhiều loại nguyên liệu với những tỉ lệ nhất định, tuỳ thuộc vào hàm lượng dinh dưỡng của các loại nguyên liệu đó. Các loại nguyên liệu thường dùng để chế biến thức ăn cho cá gồm:

– Nhóm nguyên liệu khô có nguồn gốc thực vật: các loại hạt, củ: ngô, thóc, gạo, đậu tương, sắn...

– Nhóm nguyên liệu tươi có nguồn gốc thực vật: các loại cỏ, các loại rau, khoai...

– Nhóm nguyên liệu khô có nguồn gốc động vật: Bột cá nhạt, bột thịt, bột đầu tôm, bột xương, bột vỏ sò, bột nhộng tằm, bột máu...

– Nhóm nguyên liệu tươi có nguồn gốc động vật: cá tạp, ốc, tôm tép, trứng gia cầm loại, nhộng tằm tươi...

Các loại nguyên liệu trên có thể cho cá ăn trực tiếp riêng lẻ từng loại gọi là thức ăn đơn. Ví dụ như tung bột ngô cho cá rô phi ăn, tung cám gạo cho cá rô phi, cá mè và cá chép ăn, đập ốc tươi cho cá chép và cá trắm đen, băm cá tạp cho cá trê ăn...

Khi 2 hay nhiều loại nguyên liệu này được trộn với nhau theo những tỉ lệ nhất định rồi mới cho cá ăn thì gọi là thức ăn tổng hợp. Ví dụ như trộn bột ngô, cám gạo, bột đậu tương và bột sắn, hay chỉ trộn bột ngô và bột cá...

Các loại nguyên liệu khô thường được sơ chế sẵn hoặc chế biến sẵn để bảo quản cho cá ăn dần. Ví dụ nghiền bột

ngô, bảo quản, khi nào cho cá ăn mới trộn với các nguyên liệu khác, hoặc chế biến sẵn thành thức ăn hỗn hợp dạng viên rồi bảo quản để cho cá ăn dần.

Các loại nguyên liệu tươi thường được dùng để chế biến thức ăn cho cá ăn ngay hoặc cho ăn trong thời gian ngắn, thường là trong ngày. Ví dụ như băm rau muống, rau khoai lang, trộn với các loại cám, nấu chín rồi cho cá ăn ngay, hoặc ủ hỗn hợp các loại nguyên liệu cho lên men rồi cho ăn trong vòng một vài ngày.

II. MỘT SỐ PHƯƠNG PHÁP CHẾ BIẾN THỨC ĂN CHO CÁ

2.1. Lập công thức thức ăn

Trên cơ sở nghiên cứu nhu cầu dinh dưỡng của các loài cá nuôi và thành phần dinh dưỡng của các loại nguyên liệu chế biến thức ăn, các nhà khoa học đã tìm ra nhiều công thức thức ăn cho cá. Người nuôi cá có thể áp dụng các công thức này để tự trộn và chế biến thức ăn cho cá, giảm giá thành sản xuất.

2.2. Một số cách chế biến thức ăn cho cá

Các loại nguyên liệu trước khi đưa vào chế biến cần được lựa chọn đạt tiêu chuẩn. Với những loại nguyên liệu khô cần phơi khô trước khi chế biến và bảo quản, loại bỏ các tạp chất ra khỏi nguyên liệu...

2.2.1. Thức ăn tươi sống

Đối với các loại cá như cá trê, cá trắm cỏ, cá chim

trắng, cá rô phi... có thể sử dụng các loại thức ăn tươi sống như: các loại rau xanh, cỏ, cá tạp, tôm, ốc... Các loại thức ăn này khi chế biến chỉ cần rửa sạch, băm hoặc nghiền nhỏ vừa với cỡ miệng cá, rồi cho cá ăn ngay khi còn tươi.

2.2.2. Chế biến thức ăn dạng bột

Lựa chọn mắt sàng của máy nghiền có kích thước phù hợp với yêu cầu rồi đưa các nguyên liệu khô vào máy nghiền nhỏ. Đối với các loại thức ăn đơn, sau khi nghiền có thể đóng bao dùng dần. Đối với các loại thức ăn hỗn hợp, sau khi nghiền, phối trộn các loại nguyên liệu theo công thức rồi đóng bao.

Khi dùng, các loại thức ăn này có thể tung cho cá ăn dạng bột, trộn nước vừa đủ để nắm lại thành nắm rồi thả xuống ao cho cá, hoặc có thể tiếp tục chế biến. Nếu thức ăn cho cá ăn ngay dạng bột thì hiệu quả sử dụng thức ăn rất thấp, chỉ đạt 20 - 25%.

2.2.3. Chế biến thức ăn dạng viên

Các nguyên liệu khô được phối trộn theo công thức, sau đó được trộn với nước đến đủ ẩm rồi đưa vào máy ép viên. Sau khi tạo viên xong, thức ăn được phơi nắng hoặc sấy khô rồi đóng bao cho cá ăn dần.

Hiện nay, một số xưởng cơ khí đã sản xuất được các máy ép thức ăn nuôi cá dạng viên. Các máy này có ưu điểm là rẻ tiền, gọn, dễ sử dụng và công suất phù hợp với quy mô sản xuất trong gia đình.

2.2.4. Chế biến thức ăn chín

Các loại thức ăn dạng bột, thức ăn tươi có thể nấu chín để cho cá ăn. Các loại bột mịn nấu chín thành dạng cháo

loãng để cho cá bột. Trộn các nguyên liệu dạng bột với các loại nguyên liệu tươi nấu chín thành dạng đặc để cho các loại cá ăn đáy.

2.2.5. Thức ăn lên men

Các loại nguyên liệu được nấu chín hoặc trộn đủ ẩm, cấy giống nấm men, ủ kín 3 – 5 ngày. Các loại thức ăn ủ men có đặc điểm là có mùi vị thơm, giá trị dinh dưỡng cao, dễ tiêu hoá và kích thích tính thèm ăn của cá. Loại thức ăn này không thể bảo quản lâu nên mỗi lần ủ, chỉ cho cá ăn trong khoảng 2 – 3 ngày.

2.2.6. Một số chú ý khi chế biến thức ăn cho cá

– Một số loại nguyên liệu như đậu tương, khô dầu... có những thành phần khó tiêu hoá và thành phần độc tố, do vậy trước khi sử dụng cần phải xử lý nhiệt. Đậu tương hạt phải làm chín trước khi nghiền (rang, luộc, hấp...).

– Khi chế biến thức ăn dạng viên hay dạng chín cho cá, nên trộn các nguyên liệu có tính chất kết dính như bột mỳ, bột sắn... để thức ăn lâu tan toả trong nước, hạn chế lãng phí thức ăn.

– Có thể trộn vào thức ăn cho cá thuốc phòng bệnh hay vitamin. Khi dùng thuốc và vitamin được chỉ định dùng cho cá, có thể dùng các loại thuốc và vitamin cùng tên dùng cho gia súc, gia cầm. Với thức ăn hỗn hợp dạng viên, trộn thuốc và vitamin với các nguyên liệu khác trước khi ép tạo viên. Khi chế biến thức ăn dạng chín, nấu chín thức ăn để nguội rồi mới trộn thuốc và vitamin.

III. MỘT SỐ CÔNG THỨC THỨC ĂN NUÔI CÁ

Trước khi chế biến các loại thức ăn hỗn hợp cho cá, người nuôi cá có thể tham khảo một số công thức thức ăn sau đây:

3.1. Thức ăn nuôi cá trắm cỏ (đã áp dụng có hiệu quả ở Trung Quốc)

Công thức 1:

Bột rơm	25%.
Bột thân cây vừng	25%.
Bột khô đậu	25%.
Cám gạo	25%.

Công thức 2:

Bột rơm	70%.
Bột khô đậu	15%.
Cám gạo	10%.
Bột mỳ thứ phẩm	3,5%.
Bột xương	1%.
Muối ăn	0,5%.

Công thức 3:

Bột cỏ tươi	40%.
Khô hạt cải dầu	20%.
Bột cá	5%.
Khô đậu	15%.
Nhộng tằm	5%.
Bột lúa mạch	15%.

Nên dùng thức ăn hỗn hợp trên kết hợp với rau và cỏ tươi để cân bằng dinh dưỡng cho cá trắm cỏ.

3.2. Thức ăn nuôi cá chép

Kết quả nghiên cứu đã áp dụng ở Viện Nghiên cứu nuôi

trồng thuỷ sản I (Nguyễn Tiến Thành, 1997, 2001 - 2003).

Bột cá	40%.
Đậu tương	15%.
Ngô	25%.
Cám gạo	19%.
Vitamin	1%.

3.3. Thức ăn nuôi cá rô phi

Công thức áp dụng ở Ghana (Châu Phi).

Bột cá	45%.
Bã bia	19%.
Bột ngô	31%.
Tinh bột	5%.

Công thức áp dụng ở Viện Nghiên cứu nuôi trồng Thuỷ sản I (Nguyễn Tiến Thành, 2001 - 2003).

Bột cá	10%.
Đậu tương	12%.
Khô lạc	15%.
Cám gạo	40%.
Ngô	17%.
Sắn	5%.
Vitamin	1%.

Công thức áp dụng ở Philippin.

Công thức 1:

Bột cá	23%.
Cám gạo	77%.

Công thức 2:

Cám gạo	70%.
Ốc băm	30%.

PHẦN VI. PHÒNG TRỊ MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP Ở CÁ NUÔI NƯỚC NGỌT

Cá bị bệnh là cá bị mất một phần khả năng cân bằng sức khoẻ cơ thể. Ví dụ cá bị tổn thương mang và da do bị ký sinh trùng sống ký sinh phá huỷ. Cá bị bệnh truyền nhiễm bị mất khả năng trao đổi chất ở mô và tế bào do tác nhân gây bệnh ký sinh phá huỷ. Cá bị mất thăng bằng, ngạt do môi trường có nhiều khí H_2S, NH_3... Mức độ nhiễm bệnh nhẹ làm cá chậm lớn, mức độ nặng có thể làm chết cá. Bệnh phát triển mạnh có thể làm cả đàn cá chết.

Việc quản lý sức khoẻ của cá nuôi khó khăn hơn nhiều so với các loài động vật trên cạn, do tính chất của môi trường nước:

– Khó quan sát phát hiện cá chớm bị bệnh do chúng sống trong các tầng nước dưới.

– Cá dễ bị tiếp xúc với các tác nhân gây bệnh tồn tại trong nước, do vậy bệnh dễ phát sinh và dễ lây lan.

– Khó cách ly hoặc loại bỏ những cá thể bị bệnh.

– Không thể xử lý bệnh cho riêng từng cá thể mà phòng trị bệnh phải tiến hành với toàn bộ cá trong ao nên rất tốn kém.

– Cá bị bệnh thường kém ăn hoặc không ăn. Do vậy, tỉ lệ thuốc vào được cơ thể cá qua đường thức ăn rất ít, hiệu quả sử dụng thuốc thường không cao.

Chính vì mức độ nguy hiểm của bệnh tật đối với hiệu

quả kinh tế của ao nuôi và những khó khăn khi phải xử lý bệnh cá, người nuôi cá cần quán triệt phương châm "phòng bệnh hơn trị bệnh".

I. PHÒNG BỆNH CHO CÁ NUÔI

Phòng bệnh là tổng hợp các biện pháp kỹ thuật nhằm mục đích giảm thiểu nguy cơ mắc bệnh cho cá. Bệnh cá xuất hiện là do sự tồn tại đồng thời của 3 điều kiện: Sức đề kháng của cá yếu, môi trường bị ô nhiễm và có mầm bệnh tấn công. Thiếu 1 trong 3 điều kiện này thì cá không bị bệnh. Do vậy, trong quá trình nuôi cá, việc quản lý và chăm sóc cá phải loại trừ được ít nhất 1 trong 3 điều kiện này. Phương pháp tổng hợp phòng bệnh cho cá có 3 nguyên tắc, đồng thời là những yêu cầu cơ bản:

– Làm cho môi trường nước trong sạch, phù hợp với đặc tính sinh học của cá và không bị ô nhiễm.

– Ngăn ngừa và loại trừ các tác nhân gây bệnh, các sinh vật hại cá ra khỏi môi trường ao nuôi.

– Tăng cường sức đề kháng của cơ thể cá nuôi.

Nắm được những nguyên tắc trên, người nuôi cá phải thực hiện phương phắp tổng hợp phòng bệnh cho cá thường xuyên liên tục trong suốt chu kỳ nuôi.

1.1. Cải tạo môi trường

Nếu trong quá trình nuôi cá không có các biện pháp kỹ thuật cải tạo thì môi trường nuôi cá sẽ bị ô nhiễm do thức ăn, phân bón dư thừa và chất thải của cá. Các môi trường nước chảy và mặt nước lớn còn có thể chịu ảnh hưởng do nguồn nước ô nhiễm từ nơi khác mang lại. Người nuôi cá

phải dựa trên những hiểu biết cơ bản về môi trường nước và đặc điểm sinh học của các loài cá nuôi để thực hiện các biện pháp kỹ thuật cụ thể cải thiện điều kiện sống cho cá, áp dụng đầy đủ và đúng kỹ thuật quản lý môi trường nước nuôi cá đã trình bày ở phần trên.

1.2. Ngăn ngừa và tiêu diệt mầm bệnh

Để ngăn ngừa và tiêu diệt mầm bệnh, cần chú ý tới tất cả các khâu kỹ thuật trong quá trình nuôi cá mà ở đó, có thể có mầm bệnh xâm nhập ao nuôi.

– Lựa chọn nguồn giống tốt, khoẻ mạnh, không có mầm bệnh. Việc này rất quan trọng vì nguồn giống nhiễm bệnh và vận chuyển con giống có thể là con đường lan truyền bệnh nhanh nhất và rộng nhất.

– Sát trùng nguồn giống khi vận chuyển từ nơi khác về. Để đề phòng nguồn giống vận chuyển từ nơi khác về có mầm bệnh, trước khi thả cá nên sát trùng con giống. Phương pháp đơn giản dễ áp dụng nhất là tắm cho cã giống bằng nước muối 3 – 4% (3 – 4kg muối pha trong 100 lít nước) trong 5 – 10 phút.

– Nguồn thức ăn cho cá không chứa mầm bệnh. Để có được nguồn thức ăn sạch đối với cá, chủ yếu là khâu lựa chọn. Thức ăn là rau cỏ phải tươi, rửa để làm sạch thuốc trừ sâu, hoá chất và các chất bẩn bám trên thân lá. Thức ăn động vật phải còn tươi, thức ăn động vật chết chưa bị phân huỷ, tốt nhất nên nấu chín mới cho cá ăn. Việc sát trùng thức ăn là rau, cỏ, thịt động vật... bằng hoá chất khó thực hiện đều đặn, nhưng với phân bón phải sát trùng

bằng cách ủ kỹ với 10 –15% vôi bột.

– Sát trùng khu vực cho cá ăn. Trong quá trình chăm sóc cá thường cho cá ăn vào những nơi cố định. Những khu vực đó có nhiều thức ăn thừa, chất thải của cá là điều kiện tốt phát sinh mầm bệnh. Để ngăn ngừa phát sinh mầm bệnh, phải thường xuyên vớt bỏ thức ăn thừa, treo 4 – 5 túi vôi quanh chỗ cá đến ăn, mỗi túi chứa 2 – 3kg vôi bột.

– Giữ sạch sẽ và sát trùng các loại ngư cụ. Khi thao tác đánh bắt, kiểm tra cá hay các thao tác kỹ thuật khác, cá có thể bị xây sát, nếu ngư lưới cụ có chứa mầm bệnh, cá sẽ dễ bị cảm nhiễm qua các vết xây sát trên thân.

– Dùng thuốc phòng ngừa trước mùa bệnh. Mỗi loại bệnh phát triển gây hại cho cá trong những mùa có điều kiện thời tiết, khí hậu nhất định. Ở miền Bắc, mùa phát sinh bệnh thường là khoảng thời gian cuối mùa Xuân đầu mùa Hè và bệnh có thể kéo dài trong vài tháng. Người nuôi cá có thể dùng các loại thuốc kháng sinh theo hướng dẫn của nhà sản xuất để cho cá ăn hoặc phun xuống ao phòng bệnh cho cá.

1.3. Tăng cường sức đề kháng của cơ thể cá nuôi

Để tăng cường sức đề kháng bệnh tật của cá, người nuôi cá trước hết cần chọn nuôi các giống cá có đặc điểm phát triển phù hợp với điều kiện khí hậu và mặt nước của mình. Mặt khác, nếu cá bị thiếu dinh dưỡng, khả năng đề kháng của cơ thể cá sẽ giảm. Trong suốt quá trình nuôi, thức ăn cho cá phải được cung cấp đầy đủ, thường xuyên và đa dạng.

II. TRỊ MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP CHO CÁ

Trị bệnh cá là một việc rất khó khăn và phức tạp. Trị bệnh thành công phải có 2 điều kiện cơ bản là chẩn đoán chính xác và dùng đúng thuốc. Bên cạnh đó, người nuôi cá cũng cần phải cân nhắc đến hiệu quả kinh tế của việc trị bệnh. Nếu việc trị bệnh tốn kém vượt quá giá trị đàn cá thì nên huỷ đàn cá, khử trùng môi trường nước trước khi thải ra nguồn nước công cộng và khử trùng đáy ao.

Việc chẩn đoán bệnh của người nuôi cá hoàn toàn dựa vào kinh nghiệm mà không có công cụ hỗ trợ như kính hiển vi, kính lúp và kiến thức phân tích đánh giá bệnh cá. Do vậy, biện pháp trước tiên người nuôi cá phải làm khi phát hiện cá bị bệnh lạ là ngăn không cho nước ao cá có bệnh chảy ra nguồn nước công cộng, báo ngay với cơ quan thú y thuỷ sản hoặc những người có kiến thức về bệnh cá đến xử lý.

Người nuôi cá có thể chủ động áp dụng các biện pháp phòng trị với một số loại bệnh thường gặp có triệu chứng dễ nhận biết.

2.1. Hội chứng đốm đỏ – lở loét

Đây là loại bệnh thường gặp ở cá trắm cỏ, cá trôi, cá trê, cá quả... do rất nhiều loại tác nhân gây bệnh. Thời gian xuất hiện bệnh thường trong dịp cuối mùa Xuân và đầu mùa Hè hàng năm. Biểu hiện bệnh đầu tiên là cá bỏ ăn, bơi tách đàn, lờ đờ trên mặt nước hoặc ven bờ. Trên thân xuất hiện các vết xuất huyết đỏ, rụng vảy, có các vết lở loét lan rộng dần. Loại bệnh này gây tỉ lệ cá chết cao và làm thiệt hại nhiều cho các ao nuôi.

Do tác nhân của bệnh gồm nhiều loại virus, vi khuẩn

và nấm nên việc điều trị rất khó khăn. Biện pháp đối phó tốt nhất với loại bệnh này hiện nay là phòng bệnh. Vì khi phát bệnh, cá ngừng ăn nên khó đưa được thuốc vào cơ thể cá. Nếu cố tình chữa cho một vài cá thể (cá bố mẹ) thì được. Tuy nhiên, nếu chữa bệnh cho cả đàn cá thì chi phí quá lớn, không có hiệu quả kinh tế. Người nuôi cá cần thực hiện tốt các biện pháp kỹ thuật chăm sóc và quản lý môi trường nước trong suốt chu kỳ nuôi, đặc biệt chú ý phòng bệnh ở giai đoạn trước mùa bệnh. Thuốc KN 04 – 12 do Viện Nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản I nghiên cứu sản xuất từ các loại thảo dược có khả năng phòng được bệnh này, trộn 2 – 4 gram thuốc cho 1kg thức ăn, mỗi đợt cho cá ăn 3 ngày liên tục.

2.2. Bệnh nấm thuỷ my

Bệnh thường xuất hiện vào mùa Đông, trên nhiều đối tượng cá nuôi như cá chép, cá rô phi, cá mè, cá chim trắng... Các giai đoạn tuổi khác nhau của cá, từ trứng đến cơ thể trưởng thành đều đã thấy xuất hiện bệnh. Những ao tù đọng, bẩn là môi trường dễ phát sinh bệnh.

Khi bị bệnh, trên da, mang cá có những đám sợi bông, mịn, màu trắng đục, nhìn thấy được bằng mắt thường.

Trước đây, các nhà khoa học hướng dẫn trị bệnh này bằng Xanh malachite. Nhưng hiện nay, loại hoá chất này đã bị cấm sử dụng. Biện pháp tốt nhất là áp dụng phương pháp tổng hợp phòng trừ dịch bệnh cho cá.

2.3. Bệnh trùng bánh xe

Bệnh thường xuất hiện vào những mùa có nhiệt độ cao trong năm. Trùng bánh xe bao gồm nhiều loài có cấu tạo cơ

thể và vận động xoay tròn giống bánh xe, chúng ký sinh trên da, vây và mang cá. Giai đoạn cá hương và cá giống dễ bị cảm nhiễm trùng bánh xe. Bệnh nặng làm giảm đáng kể tỉ lệ sống của cá con, có ao chỉ đạt 10 - 20%.

Cá bị bệnh thường có biểu hiện ngứa ngáy, bơi không định hướng, cá bị bệnh nặng bơi tách đàn, lờ đờ trên mặt ao, lật bụng rồi chìm xuống chết. Cá tra giống bị bệnh nặng, chỉ trong vòng 3 ngày, số lượng cá chết có thể lên đến 90%.

Bệnh xuất hiện chủ yếu ở những ao tù, nước bẩn. Do vậy để phòng bệnh, người nuôi cá cần áp dụng các biện pháp quản lý tốt môi trường nước. Khi xuất hiện bệnh trên cá nuôi, dùng phèn xanh (Sunphat đồng – $CuSO_4$) hoặc muối ăn để trị bệnh. Pha 2 – 3 gam phèn xanh hoặc 2 – 3kg muối ăn trong 100lít nước để tắm cho cá giống bị bệnh trong 10 – 15 phút, hoặc phun phèn xanh xuống ao với nồng độ 0,5 – 0,7 gam cho 1m^3 nước ao. Tuy nhiên, phun phèn xanh sẽ làm chết tảo trong ao.

2.4. Bệnh trùng mỏ neo

Trùng mỏ neo có nhiều loài, mỗi loài ký sinh trên một hay một số loài cá nhất định. Hình dạng trùng như chiếc mỏ neo. Chúng bám trên da, mang, mắt, xoang miệng cá, phần đầu cắm sâu vào các cơ quan bên ngoài cơ thể cá để lấy thức ăn và tạo ra vết thương cho các tác nhân gây bệnh khác xâm nhập.

Trong những thời gian có nhiệt độ cao 20 – 30^{0}C, các loại cá nuôi trong môi trường nước bẩn đều dễ bị nhiễm bệnh. Khi bị bệnh, cá có cảm giác khó chịu, bơi mất thăng

bằng. Cá hương nhiễm bệnh bị dị dạng, uốn cong. Bắt cá lên nhìn bằng mắt thường thấy rõ trùng bám vào thân cá. Cá chết nhanh do bị mất dinh dưỡng, không di chuyển và kiếm ăn được.

Bệnh phát sinh do môi trường tù bẩn, do vậy, để phòng bệnh cần trước hết quản lý tốt môi trường ao nuôi.

Khi cá bị bệnh, có thể diệt trùng bằng một số phương pháp đơn giản:

– Dùng lá xoan 0,5kg/m^3 nước ao. Băm nhỏ lá xoan và tung xuống ao.

– Phun Dipterex xuống ao với nồng độ 0,5 – 1gam/m^3 nước ao.

Khi dùng lá xoan và các hoá chất trị bệnh trùng mỏ neo, chú ý phải thay nước sau khi thấy trùng chết hoặc trùng không còn bám trên thân cá nữa.

Đối với cá giống mới mua về, sát trùng cá bằng nước muối 3 – 4%, trong 5 – 10 phút hoặc dung dịch thuốc tím 10 – 15gam/m^3 tắm cá trong 1 giờ.

2.5. Bệnh trùng quả dưa

Cá bị bệnh trùng quả dưa thường yếu, bơi tách đàn lờ đờ trên mặt ao. Trên da cá xuất hiện những hạt li ti màu trắng đục. Bệnh thường xuất hiện trong mùa Xuân.

Trùng quả dưa có thời kỳ sống tự do trong nước, giai đoạn này diệt trùng rất dễ, chỉ cần thực hiện quản lý môi trường ao tốt. Giai đoạn chúng ký sinh trên cá diệt tương đối khó. Trước đây, các nhà khoa học hướng dẫn cách dùng xanh malachite để trị bệnh, nhưng hiện nay thuốc này đã

bị cấm sử dụng nên áp dụng biện pháp giữ sạch môi trường là chính để phòng ngừa bệnh này.

2.6. Các sinh vật hại cá

Các sinh vật hại cá phổ biến và gây thiệt hại nhiều là bọ gạo, bắp cày, nòng nọc gây hại cho cá con. Phương pháp phòng trị bệnh này, xem trong phần quản lý ao ương cá hương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Thức ăn tự nhiên của cá – Trần Văn Vỹ – NXB Nông nghiệp, 1995.

2. Thuỷ sinh vật học – Lê Thị Nga – NXB Nông nghiệp, 1998.

3. Bệnh của động vật thuỷ sản – Bùi Quang Tề – NXB Nông nghiệp, 1998.

4. Dinh dưỡng và thức ăn cho cá, tôm – Trần Văn Vỹ, Lại Văn Hùng, Lê Văn Thắng – NXB Nông nghiệp – 1998.

5. Sổ tay hướng dẫn nuôi cá nước ngọt – Nguyễn Duy Khoát – NXB Nông nghiệp, 1997.

6. Kỹ thuật nuôi cá nước ngọt – Lê Như Xuân, Phạm Minh Thành – Sở KHCN&MT An Giang, 1994.

7. Kỹ thuật nuôi cá nước ngọt, phần nuôi cá thịt – Nguyễn Văn Việt – NXB Nông nghiệp, 1993

8. Thức ăn nhân tạo cho cá – Nguyễn Tiến Thành – Viện Nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản I, 1998.

9. Quản lý chất lượng nước trong nuôi trồng thuỷ sản – Nguyễn Đức Hội – Viện Nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản I, 1998.

10. Tuyển tập các công trình nghiên cứu (1988–1992) của Viện Nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản I – NXB Nông nghiệp, 1993.

11. Nuôi cá bằng phân vô cơ - Đỗ Đoàn Hiệp và CS - Báo cáo tổng kết đề tài khoa học 1992 - 1995, Thư viện Viện nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản 1.

12. Inland aquaculture development handbook – David R. Blakely and Christopher T. Hrusa – Fishing News Books, 1989.

13. Integrated Fish Farming in China – NACA, 1989.

14. Fish culture in pen – IFFC, 1998.

MỤC LỤC

Lời giới thiệu 3
Lời cảm ơn 5
Mở đầu
I. Tiềm năng và hiện trạng nghề nuôi cá nước ngọt ở nước ta 8
II. Một số tồn tại của nghề nuôi cá nước ngọt 9
III. Xu hướng phát triển nghề nuôi cá nước ngọt 11
Phần I. Kỹ thuật nuôi cá ao nước tĩnh
A. Những hiểu biết cơ bản về môi trường ao nuôi cá ...13
I. Các yếu tố vật lý, hoá học có ảnh hưởng quan trọng đến cá nuôi 14
II. Các yếu tố sinh học có ảnh hưởng quan trọng đến cá nuôi 20
III. Tổng quát về mối quan hệ dinh dưỡng của các yếu tố trong ao với cá nuôi 26
B. Kỹ thuật quản lý môi trường ao nuôi cá 28
I. Chuẩn bị môi trường ao nuôi trước khi thả cá giống .28
II. Quản lý môi trường ao trong quá trình nuôi cá 31
C. Giới thiệu đặc điểm một số loài cá nuôi nước ngọt ..43
I. Cá Chép 43
II. Cá Trắm cỏ 45
III. Cá Mè trắng 46
IV. Cá Mè hoa 47
V. Cá Rôhu (cá Trôi Ấn Độ) 48
VI. Cá Mrigal 48
VII. Cá Trôi (Trôi Việt) 49
VIII. Cá Chim trắng nước ngọt 50
IX. Cá Tra 51

X. Cá Rô phi 52
D. Kỹ thuật nuôi cá ao nước tĩnh 53
I. Kỹ thuật ương nuôi cá con 54
II. Kỹ thuật nuôi cá thương phẩm trong ao 69
Phần II. Kỹ thuật nuôi cá ruộng
I. Lợi ích từ việc nuôi cá trong ruộng cấy lúa nước 77
II. Các hình thức nuôi cá ruộng 78
III. Kỹ thuật nuôi cá ruộng 78
Phần III. Kỹ thuật nuôi cá nước chảy
I. Nuôi cá ao nước chảy 85
II. Nuôi cá lồng 88
Phần IV. Kỹ thuật nuôi cá mặt nước lớn
I . Đặc điểm của hình thức nuôi cá trong đăng 95
II. Chọn thuỷ vực để xây dựng đăng nuôi cá 97
III. Xây dựng đăng nuôi cá 97
IV. Thả giống 101
V. Chăm sóc 103
VI. quản lý chăm sóc đăng nuôi cá 104
VII. Thu hoạch 105
Phần V. Kỹ thuật chế biến thức ăn nuôi cá
I. Các loại nguyên liệu để chế biến thức ăn nuôi cá ...106
II. Một số phương pháp chế biến thức ăn cho cá 108
III. Một số công thức thức ăn nuôi cá 111
Phần VI. Phòng trị một số bệnh thường gặp ở cá nuôi nước ngọt
I. Phòng bệnh cho cá nuôi 114
II. Trị một số bệnh thường gặp cho cá 117
Tài liệu tham khảo 122

$1

Giá: 18.000đ